

Datadrevet beslutningstaking og verdiskapning i kollektivtrafikken

KRISTIAN HAGBERG
MIKAEL KIMERUD

VEILEDERE

Professor Eli Hustad
Professor Dag Håkon Olsen

Universitetet i Agder, 2021

Fakultet for samfunnsvitenskap
Institutt for informasjonssystemer

Master

Forord

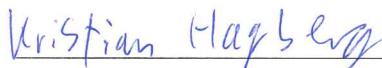
Denne masteroppgaven er resultatet av en studie utført innen faget IS-501 Masteroppgave i informasjonssystemer ved Universitetet i Agder, våren 2021. Den er skrevet av Kristian Hagberg og Mikael Kimerud som en avsluttende oppgave i mastergraden deres i Informasjonssystemer ved Universitet i Agder.

Først ønsker vi å takke Red Rock og vår kontaktperson der, Lars Lohne, for god inspirasjon til oppgaven. De har vært viktige bidragsytere til vår oppgave gjennom god innsikt og diskusjoner.

Takk til alle informantene som har stilt opp til intervjuer, og gitt oss god informasjon som har vært helt avgjørende for oppgaven. Spesielt i en tid der en pandemi har gjort at andre ting er i fokus, setter vi veldig pris på de som tok seg tid til å snakke med oss.

Til slutt ønsker vi å takke våre veiledere Professor Eli Hustad og Professor Dag Håkon Olsen. De har alltid vært tilgjengelig for oss til diskusjoner og tilbakemeldinger som har hjulpet oss betraktelig når det kom til vinklingen og utviklingen av masteroppgaven.

Kristiansand, 03.06.2021



Kristian Hagberg



Mikael Kimerud

Sammendrag

Nye teknologiske nyvinninger medfører stigende forventninger blant befolkningen i forhold til digitale tjenester som tilbys. For kollektivtrafikken er det derfor viktig at de tar i bruk alle virkemidlene de har for å være relevante og den foretrukne formen for transportering. Da er et sterkt kundefokus viktig. Det å bli mer datadrevet kan bidra til at kollektivtrafikken tilbyr enklere og mer effektive reiser for befolkningen, samt bidra til et mer bærekraftig samfunn. Samferdselsdepartementet la ut i mars 2021 sin nasjonale transportplan, hvor fem delmål var i fokus. Disse er (1) mer for pengene, (2) effektiv bruk av ny teknologi, (3) bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål, (4) nullvisjon for drepte og hardt skadde, og (5) enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet. Det ble undersøkt hvordan datadrevet beslutningstaking bidro til å oppnå disse ulike delmålene. Det ble gjort gjennom en kvalitativ studie, der semi-strukturerte intervjuer med aktører innen kollektivtrafikken og rapportanalyser blir brukt som datainnsamlingsmetoder. Trieu (2017) sitt rammeverk for hvordan business intelligence (BI) skaper verdi var den analytiske linsen brukt i masteroppgaven. Det ble sett på hvilket av stegene i rammeverket, konverteringsprosessen, bruksprosessen eller konkurranseprosessen, aktørene innen kollektivtrafikken hadde størst forbedringspotensialet når det kom til datadrevet beslutningstaking. I tillegg ble det undersøkt hvilke ferdigheter som er nødvendige for aktørene å forbedre under hvert av disse stegene, slik at de kan utnytte fordelene ved datadrevet beslutningstaking og sikre verdiskapning.

For delmålene “mer for pengene” og “oppfyllelse av Norges klima- og miljømål”, så må aktørene lage klarere strategier. Dette er fordi ulike investeringer og valg de tok ikke helt samsvarte med delmålene. Under “mer for pengene” så førte de investeringene som de gjorde at det ble en silostruktur. Dette hindrer god informasjonsflyt og at data som trengs for å ta beslutninger ikke nødvendigvis ligger tilgjengelig for de beslutningstakerne som trenger disse. Når det kom til “oppfyllelse av Norges klima- og miljømål”, ble det oppdaget at de ikke hadde de nødvendige systemene for å måle om tiltakene de gjorde faktisk bidro til å oppnå dette målet. For at aktørene skal ha et bedre grunnlag for å gjøre de rette valgene under konverteringsprosessen, ble ferdigheter innen ledelse og teknologi identifisert som de mest sentrale ferdighetene å fokusere videre på.

For resten av delmålene var bruken av systemene mer interessant. Det ble funnet eksempler der aktørene brukte data til å ta beslutninger som bidro til å oppnå delmålene. Eksempler var på lettere typer beslutninger der data ble brukt til å identifisere potensielle endringer. Dette kunne for eksempel være behovet for antall busser under spesielle omstendigheter, eller behovet for å optimalisere ruter. Men det kom frem fra flere av aktørene at måten data ble brukt på kunne variere mellom ulike personer. Noen ganger kunne data bli brukt til å prøve å underbygge de beslutningene som ble tatt, i stedet for å la data drive fram hvilke beslutninger som burde bli tatt. Under bruksprosessen identifiserte vi kulturelle egenskapene og menneskelige ferdighetene som mest sentrale å utvikle for å sikre økt effektivitet og verdiskapning fra datadrevet beslutningstaking.

Til slutt foreslås en liten endring i forhold til Trieu (2017) sitt rammeverk. Under konkurranseprosessen ble det oppdaget at de ulike aktørene brukte mye av de samme systemene og var fullt klar over dette. Fokuset var å gi et forbedret kollektivtilbud for befolkningen. Samarbeid mellom de ulike aktørene kom tydelig frem som en ressurs, spesielt under en periode som var preget av en pandemi. Derfor argumenteres det for at det eksisterende rammeverket er begrenset og at det ikke representerer konkurranseprosessen godt nok for det som er tilfellet for aktører innen kollektivtrafikken. Rammeverket bør i større grad fokusere på måloppnåelse og samarbeid for å oppnå organisatorisk ytelse, da dette er viktigere enn selve konkurransen mellom aktørene.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
2. Teoridel og litteraturgjennomgang	3
2.1 Tidligere forskning	3
2.1.1 Datadrevet beslutningstaking i kollektivtransporten	4
2.2 Forklaring av relevante rammeverk	5
2.2.1 Rammeverket for hvordan BI skaper verdi	5
2.2.2 Ferdigheter innen forrentingsanalyse	7
3. Forskningstilnærming	11
3.1 Filosofisk paradigme	11
3.2 Utvalg av informanter	12
3.3 Datainnsamling	12
3.3.1 Intervju	12
3.3.2 Rapportinnsamling	13
3.4 Analyse av data	13
3.5 Validering av funn	14
3.6 Forskningsetiske retningslinjer	15
4. Forskningskontekst	16
4.1 Om sektoren	16
4.2 Transportplan målene	18
5. Resultater	20
5.1 Konverteringsprosessen	20
5.1.1 Datainnsamling	20
5.1.2 Databehandling	21
5.1.3 Visualisering av data og innsikt	22
5.2 Bruksprosessen	23
5.2.1 Effektiv bruk	23
5.2.2 Ineffektiv bruk	24
5.3 Konkurransesprosessen	25
5.4 Oppsummering resultater	26
6. Diskusjon	27
6.1 Mer for pengene	28
6.2 Effektiv bruk ny teknologi	29
6.3 Bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål	31
6.4 Nullvisjon for drepte og hardt skadde	32
6.5 Enklere reisehverdag og økt konkurranseevne for næringslivet	32
6.6 Oppsummering diskusjon	33
7. Konklusjon	35

7.1 Begrensninger	36
7.2 Implikasjon for videre praksis/forskning	36
Referanseliste	38
Vedlegg	42
Intervjuguide v.1	42
Intervjuguide v.2	43

Figurliste

Figur 1: Et rammeverk for hvordan BI skaper verdi	5
Figur 2: Rammeverk for ferdigheter innen forretningsanalyse	7
Figur 3: Reiser i ulike former for kollektivtrafikken	17
Figur 4: Delmålene til regjeringen nasjonale transportplan	18

Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over rollene til de ulike informantene	12
Tabell 2: Oversikt over ulike rapporter brukt i oppgaven	13
Tabell 3: Valideringskriteriene for funnene	14

1. Innledning

Hvordan bedrifter og organisasjoner kan utnytte stordata og dataanalyse til å optimalisere prosesser og beslutningstaking er et populært tema. Spesielt kollektivtrafikken har et stort potensial til å forbedre deres tjenester gjennom å bli mer datadrevne når det kommer til beslutningstaking. Samferdselsdepartementet la i mars 2021 ut sin nasjonale transportplan for 2022-2033 hvor det overordnede målet var “et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050” (Samferdselsdepartementet, 2021). Så for aktørene innen kollektivtrafikken er det viktig å vite hvordan datadrevet beslutningstaking kan bidra til å oppnå disse målene. I tillegg har teknologiske nyvinninger medført stigende forventninger blant kundene i forhold til digitale tjenester som tilbys.

Stordata er et eksempel på en slik utvikling, og har blitt sett på som en banebrytende teknologisk utvikling over de siste årene. Men det er fortsatt begrenset med forståelse for hvordan organisasjoner overfører dette potensialet til sosial og økonomisk verdi (Günther et al., 2017). Derfor må mer forskning utføres på hva som er viktige faktorer som gjør at organisasjoner kan bruke den enorme mengde data som ulike systemer samler inn til å ta gode, informerte beslutninger.

Tidligere forskning på datadreven beslutningstaking har i liten grad bidratt til praksisfeltet. Det er behov for bedre rutiner vedrørende datadreven beslutningstaking i organisasjoner. Det er derfor nødvendig å forske mer på hvordan man kan øke organisasjoners evne til utnytte datadreven beslutningstaking (Jia et al., 2015). Fokuset i denne masteroppgaven er å bidra til å øke kunnskapen om hvordan aktørene innen kollektivtrafikken i praksis kan utnytte datadrevet beslutningstaking, og hvordan dette kan bidra til verdiskapning. Dette skal gjennomføres gjennom en kvalitativ studie der vi undersøker ulike aktører i kollektivtrafikken. Semistrukturerte intervjuer og offentlige rapporter er benyttet som datakilder for å undersøke kollektivtrafikken for å avdekke hvilke standarder i forhold til datadreven beslutningstaking som eksisterer i dag. Forskningsspørsmålet er som følger:

“Hvordan kan datadreven beslutningstaking bidra til verdiskapning hos organisasjoner innen kollektivtransporten?”

I tillegg har vi sett på utfordringer organisasjoner møter når de jobber mot å bli mer datadrevne. Følgende underspørsmål er derfor en del av undersøkelsen:

“Hvilke utfordringer er knyttet opp mot datadreven beslutningstaking i kollektivtrafikken?”

Vi har studert ulike organisasjoner for å avdekke hvordan data innsamles, håndteres og benyttes for å skape bedre innsikt før beslutninger tas. Modenhet og ulike ferdigheter som er nødvendige for organisasjoner til å bli mer datadrevne er sentrale områder som også har blitt studert. Vi har benyttet Trieu (2017) sitt rammeverk for verdiskapning gjennom bruk av

bestlutningstakingsystemer (systemer for business intelligence (BI)) som en analytisk linse og forklaringsmodell for tolkning av våre resultater.

Denne rapporten er oppbygd som følgende. Først vil tidligere forskning innen temaet datadreven beslutningstaking bli presentert. Dette vil bli etterfulgt av en teoridel, der sentrale begreper, konsepter og rammeverk som brukes i denne rapporten vil forklares. Så vil fremgangsmåten/metoden bli forklart under forskningstilnærming kapitlet. Deretter vil resultatene fra studien bli presentert, etterfulgt av en diskusjonsdel basert på disse resultatene. Til slutt vil en konklusjonsdel bli presentert, med en oppsummering av de viktigste funnene, i tillegg til implikasjoner for videre forskning og praksis.

2. Teoridel og litteraturgjennomgang

Det er mye forskning på dette med hvordan organisasjoner kan benytte data for å skape verdi. Dette fører til at det er mye informasjon rundt dette, hvor mange ulike begreper og konsepter blir utforsket. Dette kapitlet er delt opp i to deler. Først skal tidligere forskning innen datadrevet beslutningstaking opplyses, både generelt og i forhold til kollektivtrafikken. Deretter i den andre delen skal rammeverkene som blir benyttet i forhold til denne oppgaven forklares.

2.1 Tidligere forskning

Når det snakkes om datadrevet beslutningstaking, så er det mange begreper som blir brukt om hverandre i litteraturen, som for eksempel datadrevet beslutningstaking, BI, forretningsanalyse og stordata. Dette gjør det komplisert å få en god oversikt over forskningsområdet, og derfor er det viktig å syntetisere litteraturen for forstå hvordan de ulike begrepene henger sammen.

BI er et begrep som fungerer som et paraplybetegnelse for å beskrive en prosess, eller konsepter og metoder, som forbedrer beslutningstaking ved bruk av faktabaserte systemer (Trieu, 2017). Forretningsanalyse ble introdusert for å representere de analytiske komponentene i BI (Davenport, 2006). Etterhvert som stordata og stordata analyse kom på banen og krevde mer avanserte og kompliserte lagring, behandling, analysering og visualisering teknologier, ble begrepet business intelligence & analytics introdusert (Chen et al., 2012). Datavarehus, ETL verktøy, OLAP verktøy, og ERP systemer er eksempler på teknologier som forbindes med BI (Negash, 2004).

Litteraturen viser til empiriske bevis på at forretningsanalyse systemer bringer organisasjoner verdi, men få studier som viser hvorfor og hvordan disse verdiene blir oppnådd (Jia et al., 2015; Cosic et al., 2015). Det er blitt laget forslag til modeller som forklarer hvordan en prosesstilnærming kan bidra til å forstå hvordan en IT investering skaper verdi i litteraturen (Markus & Soh, 1995; Melville et. al, 2004; Schryen, 2013). Dette er viktig fordi ifølge en rapport fra Gartner er det slik 70-80% av BI initiativer i organisasjoner feiler (Goodwin, 2011). I en prosesstilnærming så er fokuset å forstå de underliggende prosessene som ligger til grunn for at investeringer skal føre til verdi for en organisasjon.

Det er flere ting som kan påvirke en organisasjons evne til å ta datadrevne beslutninger, og ferdighetene til en organisasjon er det eksempel på dette. Ferdigheter er den akkumulerte kunnskapen og evnene som gjør det mulig for en organisasjon å koordinere sine aktiviteter og fordele ressurser fordelaktig (Day, 1994). Forankret i organisatorisk prosesser og rutiner, så muliggjør ferdigheter organisasjoner til å utføre verdiskapende oppgaver mer effektivt og til å utvikle organisatoriske ressurser til verdifulle tilbud på markedet (Ju et al., 2013). Jia et al. (2015) gikk inn for å konseptualisere de ulike dimensjonene i datadrevet beslutningstaking ferdigheter. Der defineres det som en organisasjons evne til å utnytte data, informasjon og innsikt ressurser i en serie koordinerte beslutningsprosesser for å støtte, informere eller ta

beslutninger. Cosic et al. (2015) laget et rammeverk for forretningsanalyse med 16 ferdigheter, som går dypere inn i hva som kreves av ulike ferdigheter for å oppnå verdi gjennom datadrevet beslutningstaking.

Organisasjoner møter stadig press til å anskaffe og beholde konkurransefortrinn, og derfor er det viktig å identifisere måter å kutte kostnader, forbedre kvaliteten og prosesser, osv. Modenhetsmodeller er verktøy som brukes for å evaluere en organisasjons nåværende kompetanse innen et spesifikt domene, og gi en informert tilnærming til hvordan øke denne kompetansen basert på ulike kriterier (de Bruin et al., 2005). Dette er ofte representert i form av ulike nivåer. Lavallo et al. (2011) utførte en survey med 3000 deltakere, som inkluderte toppledere og analytiske arbeidere på tvers av flere industrier og land. Basert på dette lagde de en modell for analytisk adopsjon med tre nivåer; ambisiøs, erfaren og forvandlet. I tillegg identifiserte de ulike punkter som databehandling, motivasjon og forretningsutfordringer og plasserte dem på ulike nivåer basert på dette. Ved bruk av denne modellen kan organisasjoner evaluere hvilket nivå de er på i forhold til analytisk adopsjon, og hva de må forbedre for å gå opp ett nivå.

2.1.1 Datadrevet beslutningstaking i kollektivtransporten

Det er også gjort forskning andre steder på hvordan datadrevet beslutningstaking og business intelligence kan forbedre kollektivtrafikken. I Nederland ble det undersøkt hvordan tilgjengelige datakilder kunne brukes til å forhindre flaskehalser i de operasjonelle prosessene. Gjennom historiske data gjort tilgjengelig gjennom et statlig prosjekt, kunne man analysere tidligere operasjonelle prosesser for å identifisere flaskehalser. Dette førte til økt antall kollektivtrafikk reisende og redusering av økonomiske utgifter (van Oort et al., 2015). Også nye teknologiske utviklinger som Internet of Things og hvordan bruke den enorme mengden data som dette produserer diskuteres, er fokus i litteraturen. Da nevnes ofte det dynamiske transportsystemet, hvor kunstig intelligens bruker data fra ulike datakilder til å hele tiden optimalisere tjenester innen kollektivtrafikken. Nødvendige parametre som da blir diskutert er operasjonelle parametre, lokalisasjonsparametre, tidsparametre, passasjerparametre og sanntidsparametre (Horažďovský et al., 2018). Et eksempel på dette er skjermer ved holdeplasser som viser dynamisk sanntidsinformasjon. Noen positive effekter ved et slikt system er reduserte ventetider, redusering av usikkerhet, mer effektiv reise, større kundetilfredshet og bedre omdømme (Dziekhan & Kottenhoff, 2007).

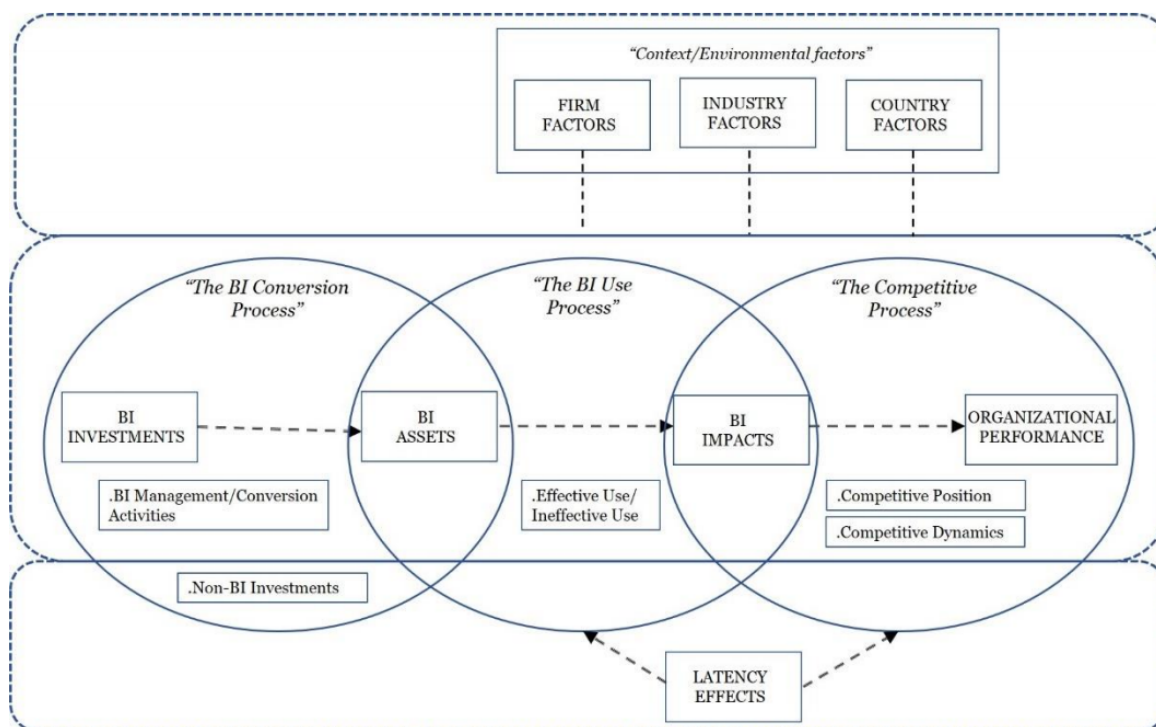
Tidligere forskning med fokus på datadrevet beslutningstaking innen kollektivtrafikken er fortsatt mye teknologiorientert. Fokuset er på hvordan teknologi kan bidra til å effektivisere kollektivtrafikken. Men fortsatt så mangler det forskning på hvilke ferdigheter og kunnskap aktørene trenger for å bruke disse teknologiene på en effektiv måte. Som tidligere nevnt, så er det ikke nok å bare investere i systemer. Dette i seg selv skaper ikke noe verdi. Hvordan teknologien anvendes, og hvordan underliggende prosesser bidrar til dette, forklarer hvorfor og hvordan disse investeringene bidrar til verdiskapning. Innenfor anvendelse av denne type teknologi og forståelse av faktorer som bidrar til verdiskapning fra datadreven beslutningstaking, er det fortsatt behov for mer forskning.

2.2 Forklaring av relevante rammeverk

I dette delkapittelet skal vi forklare noen av de viktigste rammeverkene som har blitt brukt i masteroppgaven for å diskutere funnene som har blitt gjort fra datainnsamlingen. Det er Trieu (2017) sitt rammeverk for hvordan BI skaper verdi og Cosic et al. (2015) sitt rammeverk for ferdigheter innen forretningsanalyse.

2.2.1 Rammeverket for hvordan BI skaper verdi

For å forklare hvordan verdiskapning av IT skjer i bedrifter, utviklet Markus & Soh (1995) et forslag til et rammeverk. Dette er delt inn i tre hoveddeler: IT konverteringsprosessen, IT bruksprosessen og konkurranseprosessen. Via disse tre stegene så forklarer modellen hvilke faktorer som ligger til rette for at en bedrift kan gjøre en IT investering om til en positiv innvirkning som fører til at bedriften øker sin ytelse. Trieu (2017) videreutviklet dette rammeverket med fokus på BI, og kombinerte ulike rammeverkt fra Melville et al. (2004) og Schryen (2013) med Markus & Soh (1995) sitt rammeverk. Trieu's rammeverket som forklarer verdiskapning fra BI, er presentert i figur 1.



Figur 1: Et rammeverk for hvordan BI skaper verdi (Trieu, 2017)

Alle rammeverkene som dette rammeverket er basert på er anerkjente rammeverk som bruker en prosessteori tilnærming. En prosesstilnærming vil si at man forsøker å forstå de underliggende og sammenhengende prosessene som er mest sannsynlige for å forklare usikre resultater i forskningen på IT-investeringer og forretningsverdi (Llave et al., 2018).

Rammeverket kan forklares som at linken mellom BI investeringer og organisatorisk ytelse er en kjede med nødvendige faktorer. For at man skal oppnå organisatorisk ytelse så trenger man en grad av BI innvirkning, som igjen krever en BI ressurs, som til slutt igjen krever en

BI investering. Hvis vi ser tilbake til dette med prosesstilnærming, så vil hver kobling i kjeden reflektere en av de underliggende og sammenhengende prosessene som mest sannsynlig for å bidra til å ønsket effekt. Koblingen mellom BI investeringer og BI ressurser involverer BI ledelse/konverterings prosesser, koblingen mellom BI ressurser og BI's innvirkninger er avhengig av at bruken av BI systemene er effektive, og koblingen mellom BI innvirkning og organisatorisk ytelse er avhengig av konkurranseprosessen (Trieu, 2017).

For å begrense omfanget av masteroppgaven, har vi valgt å kun se på de tre hoved stegene og de tilhørende prosessene. Det vil si at vi ikke kommer til å ha mye fokus på firma, industri og land faktorene, og heller ikke dette med forsinkede effekter eller ikke BI investeringer. Dette kan være interessant å utforske i fremtidige oppgaver.

BI konverteringsprosessen

Denne prosessen forklarer hvilke faktorer som må til for å gjøre en BI investering om til en BI ressurs. Disse faktorene blir i denne prosessen kalt for BI ledelse. Spesielt fire hovedgrupper innenfor BI ledelse er viktige. Disse fire er:

- Formulering av en BI strategi
- Bestemme riktig organisasjonsstruktur for å utføre den planlagte IT-strategien
- Velge riktig BI prosjekter
- Å utføre utvalgte BI prosjekter effektivt

BI investeringer innebærer investerer i BI relatert maskinvare, programvare, teknologisk infrastruktur, menneskelige ressursene og ledelsesferdigheter. Under dette stadiet er det viktig å velge de riktige investeringene som det er behov for i beslutningstakingsprosessen.

BI bruksprosessen

Denne prosessen forklarer hvilke faktorer som må til for å gjøre en BI-ressurs om til en BI-innvirkning. Eksempler på BI ressurser kan være blant annet brukerferdigheter eller en applikasjonsportefølje. Det holder ikke bare å ha ressursene, men det med riktig bruk er essensielt for at en bestemt BI ressurs skal få den ønskede BI innvirkningen. For å hjelpe til med å effektivisere bruken av BI-ressursene er prosesskartlegging og endringsledelse veldig viktige redskaper som hjelper til med å planlegge hvordan ressursene er best utnyttet.

Konkurranseprosessen

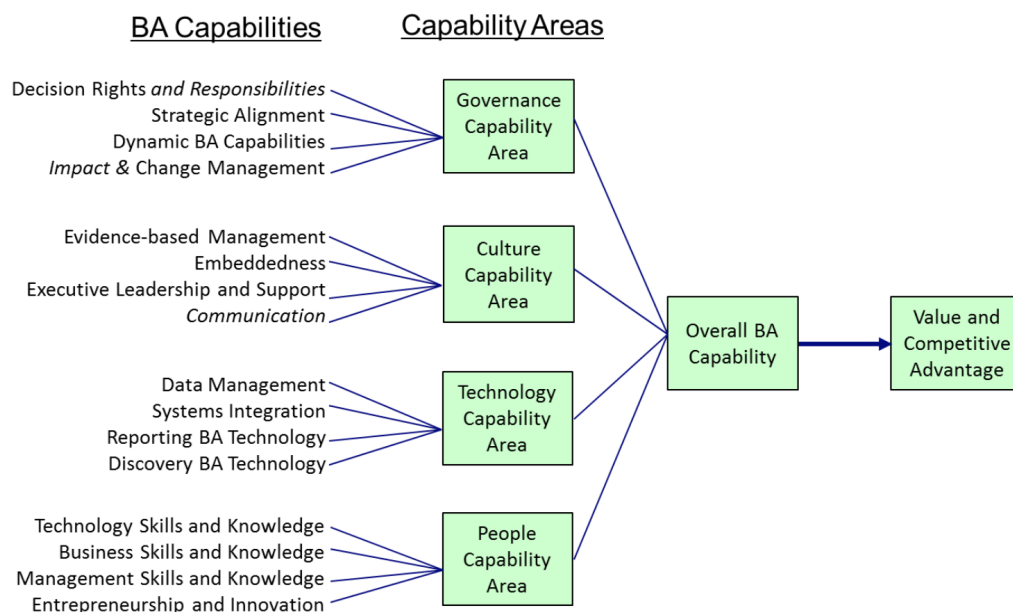
Denne prosessen forklarer hvilke faktorer som spiller en rolle for at en BI innvirkning skal tydelig kunne merkes på en organisasjons ytelse. En BI innvirkning er en tilstand hvor organisasjoner har oppnådd ett eller flere av følgende resultater: forbedret operativ effektivitet; nye/forbedrede produkter eller tjenester; og/eller organisasjonsintelligens og dynamisk organisasjonsstruktur. Her er det slik at BI innvirkning er viktig og nødvendig forutsetning for å oppnå organisatorisk ytelse, men det er ikke tilstrekkelig hvis ikke forretnings forholdene er gunstige. Det vil si at selv om man har oppnådd noen av disse BI

innvirkningene, vil det ikke ha noe effekt hvis konkurrentene har oppnådd bedre organisatorisk ytelse.

2.2.2 Ferdigheter innen forretningsanalyse

I dette delkapittelet skal vi gå dypere inn å forklare alle de ulike forretningsanalyse ferdighetene, og hvordan det påvirker en organisasjons datadrevne beslutningstaking.

Cosic et. al. (2015) sitt rammeverk (figur 2) for forretningsanalyse viser til 16 ferdigheter som er sortert i fire hovedferdighetsområder: ledelsesferdigheter, kultur, teknologi og mennesker.



Figur 2: Rammeverk for ferdigheter innen forretningsanalyse (Cosic et. al., 2015)

Ferdigheter innen ledelse omhandler bruken av ressurser for forretningsanalyse og tildeling av beslutningsrettigheter, samt ansvar for å tilpasse initiativer for forretningsanalyse til organisatoriske mål. De kulturelle egenskapene omhandler tause og eksplisitte organisasjonsnormer, verdier og atferdsmønstre som dannes over tid og fører til systematiske måter å samle inn, analysere og spre kunnskap. Teknologiske ferdigheter viser til en organisasjons evne til å utvikle og bruke maskinvare, programvare og data innen forretningsanalyseaktiviteter, mens menneskelige ferdigheter representerer brukernes ferdigheter innen forretningsanalyse som er en del av deres jobbfunksjon. Cosic et. al. (2015) argumenterer deretter for hvordan høyere kvalitet av ferdigheter innen forretningsanalyse vil lede til forbedret verdi og konkurransefordel. Nedenfor vil hver av disse 16 ferdighetene bli forklart nærmere.

Beslutningsrettigheter og ansvar

Det er tre viktige punkter å ta hensyn til når man skal tildele beslutningsrettigheter og ansvar: (1) hvem er ansvarlige for å ta beslutninger når det kommer til planleggingen, implementeringen og anvendelsen av forretningsanalyse, (2) hvem som vil gi innspill til slike

beslutninger, og (3) hvem som vil være ansvarlig for resultatene og utfallene fra disse beslutningene. Disse punktene er viktige for å sørge for at de riktige personene tar de riktige avgjørelsene til riktig tid (Weill & Ross, 2004, s. 8-14).

Strategisk tilpasning

Dette er evnen til å tilpasse forretningsanalyse initiativene slik at de samsvarer med forretningsstrategien til organisasjonen. Dette er et viktig forhold fordi forretningsanalyse kan måle og håndheve en forretningsstrategi, mens forretningsstrategien former hvordan forretningsanalyse initiativene utvikler seg. Fire viktige punkter for å hjelpe til med dette er (1) Forstå organisasjonens strategiske drivere og mål, (2) finn ut av hvilke forretnings spørsmål man trenger forretningsanalyse til å besvare for å oppnå disse målene, (3) identifiser verktøy, metoder og analytiske rammeverk til å informere beslutninger og måle ytelse, og (4) lever den informasjonen som organisasjonen trenger for å ta handling som forbedrer ytelse og støtter målene (Williams & Williams, 2007, s. 11-17).

Dynamiske ferdigheter innen forretningsanalyse

Denne ferdigheten går på evnen til en organisasjon til å utnytte forretningsanalyse ressursene og ferdighetene til å respondere på endringer i forretningsmiljøet. Slik respons krever evnen til å identifisere forretningsanalyse muligheter, prioritering av disse mulighetene basert på forretningsbehov, risiko og teknologi modenhet, og til slutt investering og implementering av disse mulighetene for å oppnå nye ressurs konfigurasjoner (Sharma & Shanks, 2011).

Prosesser, teknologi og endringsledelse

Evnen til å lede menneskene, teknologiske implementeringer og prosessendringer som påvirker hele organisasjonen. Dette vil oppstå ved initiativer innen forretningsanalyse. Det går også på trening og andre initiativer for å oppmuntre til bruken av forretningsanalyse, demonstrere verdier av forretningsanalyse, hindre motstand og håndtere forventninger (Cosic et al., 2015).

Faktabasert ledelse

For å bli datadrevet så er det viktig at organisasjonen har en kultur der beslutningstaking blir basert på data fremfor tradisjonelle former som autoritet, omdømme eller intuisjon. Ulike brukere innen forretningsanalyse burde bli oppmuntret til å delta i utviklingen av et datadrevet miljø. For at dette skal være mulig må man kunne stole på data og de verktøyene som brukes for å analysere data. Selv om fokuset er på faktabasert beslutningstaking, må det også være rom for å intuisjon og ad-hoc beslutninger når nødvendige data ikke ligger til grunn (Pfeffer & Sutton, 2006).

Integrasjon

Integrasjon er den graden av integrasjon mellom forretningsanalyse og forretningsprosesser. Det vil si i forhold til om folk setter pris på forretningsanalyse verktøy og datadrevet innsikt. Det er reflektert i den grad av bruken som folk rutinemessig bruker forretningsanalyse

verktøy til å løse problemer og ta beslutninger. Dette blir tilrettelagt gjennom deling av informasjon i hele organisasjonen gjennom en felles portal (Shanks et al., 2012).

Toppledelse og støtte

Toppledelsen evne til å argumentere for bruken av forretningsanalyse systemer og og datadrevet beslutningstaking gjennom hele organisasjonen. For å få til dette kreves en klar visjon, forståelse for fordelene og suksessene ved forretningsanalyse, promotering av denne visjonen og forståelsen til hele organisasjonen, og tildeling av finansiell og materiell støtte til forretningsanalyse initiativer. (Laursen & Thorlund, 2016, s.199-219).

Kommunikasjon

Det er viktig at forretningsanalyse personell sørger for en kultur av åpen kommunikasjon og tillit mellom hverandre og andre forretnings brukere. Det betyr å ta hensyn til andre brukeres behov og oversette forretningsanalyse snakk til et forståelig språk som alle kan forstå. Dette oppnås ved jevnlig kommunikasjon via forskjellige kommunikasjonskanaler (Davenport & Harris, 2007).

Databehandling

Mekanismer for å (1) samle inn data for forretningsanalyse initiativer fra flere kilder, slik som operasjonelle/transaksjonelle systemer og tredjeparts kilder, (2) sikre datakvaliteten, altså ting som konsistent, tilgjengelig, fleksibel, aktualitet og har integritet, og (3) integrering av dette med eksisterende data i et sentralt datalager (Watson & Wixom, 2007).

System integrasjon

Sømløs integrering mellom forretningsanalyse systemer og operasjonelle/transaksjonelle systemer på prosess, teknologi og data nivå, slik at man får utnyttet ferdighetene til begge systemene. Dette er viktig for å for å utnytte verdien fra forretningsanalyse (Sharma & Shanks, 2011).

Rapportering- og visualiseringsverktøy

Evnen til å utvikle og utnytte selvbetjenings analyseverktøy, slik som rapporter, dashboards, scorekort, OLAP, og data visualisering teknologier, som viser produksjon i et brukervennlig format som er lett forståelig for ikke-teknologiske brukere. (Watson & Wixom, 2007).

Oppdagende forretningsanalyse teknologi

Evnen til å utvikle og utnytte kvantitative og kvalitative analytiske verktøy som statistikk, data- og tekstutvinning, og prediktiv analyse for å legge til rette en viss grad av automatisering når det kommer til analysering av numeriske, strukturerte og ustrukturerte datasett. Da vil det være mulig å oppdage ny innsikt basert på mønstre i dataene, i tillegg til at man kan bruke disse mønstrene til å forutse hva som er sannsynlig at skjer i fremtiden (Cosic et al., 2015)

Teknologiske ferdigheter og kunnskap

Kombinasjonen av ferdigheter og kunnskap om forretningsanalyse teknologier, inkludert programmering, algoritmer, database ledelse, ETL, datavarehus, programvare utviklingsmetoder og IT arkitektur. En grad av forretnings domene og industri kunnskap er nødvendig for å kunne bruke disse ferdighetene, og derfor bør ulike teams i organisasjonen være sammensatt av tverrfaglige personer med kunnskap som komplimenterer hverandre (Davenport & Harris, 2007).

Forretningsferdigheter og kunnskap

De kombinerte ferdighetene og kunnskapen til menneskene i organisasjonen som er involvert i forretningsiden av forretningsanalyse initiativer. Dette vil være personer som har kontroll på de fundamentale forretningsprinsippene til organisasjonen, og har mye kunnskap domene kunnskap om organisasjonens viktigste produkter, tjenester, prosesser, verdikjede og industrien generelt. En grad av teknologisk kunnskap er nødvendig her slik at data som er tilgjengelig blir forstått og for kommunikasjon med forretningsanalyse ekspertene (Anderson-Lehman et al., 2004).

Ledelseevner og kunnskap

Evnene og kunnskapen til menneskene i forretningsanalyse relaterte ledelsesroller til å prioritere og lede forretningsanalyse prosjekter, redesigne forretningsprosesser som et resultat av forretningsanalyse implementeringer, og oversette, kommunisere og selge potensielle verdier og gevinster til toppledelsen. Også her vil det være nødvendig med en grad av teknologisk kunnskap for å forstå dataene og effektivt kunne kommunisere med ekspertene innen forretningsanalyse (Davenport & Harris, 2007).

Entreprenørskap og innovasjon

Dette går på ferdighetene og kunnskapen til forretningsanalyse ledere og andre brukere til å kontinuerlig stille spørsmålstegn ved den nåværende situasjonen, lede nye innovasjoner og kontinuerlig forbedre disse, lage og promotere tekniske innovative teams, og samle flere innovative teams fra ulike forretningsenheter til å samarbeide for å hele tiden utvikle seg (Sharma et al., 2010).

3. Forskningstilnærming

Studien ble utført som en kvalitativ studie og omhandlet hvordan aktører innen kollektivtrafikken skaper verdi gjennom datadreven beslutningstaking. Kvalitative studier omfatter gjerne enheter som organisasjoner, lokalsamfunn eller stater. Hensikten med kvalitative studier er å oppnå dybdekunnskap, og helhetlig forståelse for av spesifikke kontekster (Grønmo, 2020). Denne typen studie ble dermed valgt da den ble funnet til å ha mest til felles med studiens mål. Studien ble i hovedsak gjennomført via kvalitative semi-strukturerte intervjuer og innholdsanalyse av offentlige rapporter. Kvalitative studier har, i motsetning til kvantitative, mer fokus på å se mønstre i ord og talemåte. Dette gjør fremgangsmåten utfordrende da det er mer opp til ferdighetene til forskerne enn i kvantitativ, der fremgangsmåten for å analysere data ut fra tallene som er funnet er mye mer standardisert og dermed enklere å gjennomføre (Oates, 2006).

3.1 Filosofisk paradigme

Et filosofisk paradigme er, ifølge Oates (2006), den underliggende måten man ser verden på som blir brukt som et utgangspunkt for forskningen som skal finne sted. Det finnes flere forskjellige paradigmer, deriblant positivistisk og fortolkende, som begge blir diskutert i Oates (2006).

Et positivistisk paradigme vil si at man observerer verden objektivt. Verden er, ifølge denne paradigmen, strukturert, organisert og inneholder kun én objektiv sannhet, som vil være sann uansett hvem som skulle utføre forskningen. Her er kvantitative studier ofte populære da de gir mye data som man kan bruke til å finne denne ene sannheten. Denne blir ofte kalt en naturvitenskapelig tilnærming, og brukes oftest i slik kontekst.

Et fortolkende paradigme skiller seg veldig fra det positivistiske. Istedenfor én objektiv sannhet, så baserer man seg på at det finnes mange forskjellige subjektive sannheter. Målet her er da å samle sammen så mange subjektive sannheter som mulig, for å komme med flere potensielle forslag til hva som faktisk har hendt. Kvalitative studier er ofte en preferanse i et slikt paradigme da de gir mer innsikt inn i det reelle livet til de forskjellige informantene, som også er et mål med denne paradigmen.

I denne studien så har det blitt studert hvordan datadreven beslutningstaking skaper verdi innenfor kollektivtrafikken. Det har vært mange forskjellige kandidater fra forskjellige bedrifter som alle hadde forskjellige meninger og måter å se verden på og hvordan datadrevne beslutninger blir benyttet for å gi verdi. Denne oppgaven har derfor blitt skrevet i hovedsak fra et fortolkende synspunkt.

3.2 Utvalg av informanter

En målrettet utvelgelse av deltagere ble gjennomført. Det betyr at da informantene skulle velges ble det identifisert en rekke med potensielle organisasjoner som kunne gi innsikt til problemstillingen (Oates, 2006 s. 98) fra fylkeskommuner til mindre busselskaper. Av de organisasjonene som ble spurt så var det syv som svarte at de hadde mulighet til å stille til intervju. Kandidatene fra de forskjellige organisasjonene ble valgt ut av organisasjonene selv utfra hvem som hadde kunnskap om temaet og hvem som hadde mulighet til å stille opp.

Informanter	Stillingstittel
Informant 1	Rådgiver
Informant 2	Teamleder
Informant 3	Digital leder
Informant 4	Leder, Areal og transportenheten
Informant 5	Produksjonssjef
Informant 6	Fagleder IKT
Informant 7	Chief Supply Chain Officer

Tabell 1: Oversikt over rollene til de ulike informantene

Som man kan se fra tabell 1 så intervjuet vi personer i forskjellige roller. Dette gjorde at vi fikk innsikt fra personer i ulike roller i forhold til datadrevet beslutningstaking. Informantene kom også fra aktører på ulike nivåer, som operatører og kommuner.

3.3 Datainnsamling

Gjennom masteroppgaven har det blitt innsamlet både primær- og sekundærdata. Primærdata ble samlet inn gjennom semi-strukturerte intervjuer fra aktører innen kollektivtrafikken, og dette ble supplementert med sekundærdata fra ulike rapporter innen kollektivtrafikken. Disse vil bli forklart i de neste delkapitlene.

3.3.1 Intervju

Det ble gjennomført 9 intervjuer i løpet av denne studien, med 7 forskjellige informanter. Disse ble alle gjennomført våren 2021, og varte mellom 30 minutter til en time. Det ble besluttet at semistrukturerte intervjuer var det som passet denne studien best, da det som tidligere sagt ble fulgt et fortolkende paradigme der det å høre om reelle livet til informantene er viktig. Så det å la dem kom naturlig inn på temaer etterhvert som de føler at det er relevant forsterker denne vinklingen.

3.3.2 Rapportinnsamling

Det ble også samlet inn rapporter for å få et enda dypere innblikk i hvordan bedrifter i kollektivtrafikken samler inn data og hva slags mål de prøver å oppnå. Av denne grunn ble det undersøkt om det hadde blitt ut strategirapporter innenfor kollektivtrafikken i Norge. Det ble totalt sett funnet 6 rapporter som oppfylte ønskede kriterier (tabell 2).

Rapport	Organisasjon	Navn
Rapport 1	AKT	STRATEGIPLAN 2017–2030
Rapport 2	Kollektivtrafikkforeningen	Årsrapport 2020
Rapport 3	Forskningsrådet	Transport21
Rapport 4	Transportøkonomisk institutt	Bedre data for kollektivtransporten
Rapport 5	Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens infrastruktur	Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet
Rapport 6	Kollektivtrafikkforeningen	Strategi- og handlingsplan 2020

Tabell 2: Oversikt over ulike rapporter brukt i oppgaven

3.4 Analyse av data

For å analysere intervjuene er det første å transkribere svarene fra intervjuobjektene til sentrale temaer eller kategorier. Oates (2006, s. 268) foreslår tre temaer som utgangspunkt for dataanalysen:

- segmenter som ikke har noen sammenheng med den samlede forskningsoppgaven din og ikke er nødvendig
- segmenter som gir generell informasjon som kan brukes til å beskrive forskningskonteksten for leserne (dvs. selskapets historie, antall ansatte, respondentens arbeidserfaring)
- segmenter som virker relevante for forskningsspørsmålet ditt

I forhold til det tredje punktet ovenfor, kan dette legges i en tabell der hver enhet (ord, setning eller avsnitt) er satt inn i et tema. Dette er en iterativ prosess, hvor temaene kan endres om og om igjen. Disse temaene kan komme fra enten en deduktiv tilnærming, som er en eksisterende teori du har funnet i litteraturen eller utviklet selv, eller en induktiv tilnærming, der du ser kategorier fra dataene du har samlet inn gjennom intervjuene (Oates, 2006, s. 269-270). Vi benyttet oss av en blanding av disse, hvor de ulike stegene i rammeverket til Trieu (2017) var noe vi brukte under den deduktive tilnærmingen.

Til slutt er det å se utover mønstrene i dataene, og prøve å forklare dem. Du bygger opp en teori om hva dataene sier, og begynner å koble den til ditt konseptuelle rammeverk og litteraturen (Oates, 2006, s. 270). Dette ble gjort under diskusjonsdelen av masteroppgaven.

3.5 Validering av funn

For å sikre validitet i studien fulgte vi de fire dimensjonskriteriene for kvalitativ forskning, utviklet av Lincoln & Guba. Disse kriteriene er referert til i Forero et al. (2018) som anvendte disse kriteriene i deres forskning. Vi følger deres tilnærming, men har lagt til våre egne strategier for hvert av kriteriene (tabell 3). Kriteriene for å etablere validitet er troverdighet, pålitelighet, bekreftbarhet og overførbarhet.

Kriterier	Hensikt	Strategi
Kredibilitet	Å etablere tillit til at resultatene (fra deltagerens perspektiv) er sanne og troverdige.	Semi-strukturerte intervjuer som ble tatt opp hvis gitt tillatelse. Ga deltakerne muligheten til å se over hva som hadde blitt skrevet, slik at de ikke skulle bli misrepresentert.
Pålitelighet	Å forsikre at funnene av denne kvalitative undersøkelsen er mulig å gjenta hvis den skulle bli gjentatt av den samme gruppen av deltakere, kodere og kontekst.	Rik beskrivelse av tilnæringsmetoden, slik at andre forskere kan gjennomføre den samme undersøkelsen og få de samme resultatene. Diskuterte funnene med medstudenter og veiledere.
Bekreftbarhet	For å utvide tilliten til at resultatene vil bli bekreftet av andre forskere.	Har intervjuguide tilgjengelig slik at stilte spørsmål kan bekreftes av andre forskere.
Overførbarhet	Å utvide mulighetene for at resultatene kan bli generalisert og overført til andre kontekster og omgivelser.	Målrettet innsamling. Rike beskrivelser av funn, slik at andre forskere kan om de er overførbare til andre tilfeller.

Tabell 3: Valideringskriterier for funnene

Validitet betyr i hvilken grad man ut fra resultatene i studien kan trekke gyldige slutninger om det man har satt seg formål å undersøke (Dahlum, 2021). For å forsikre oss om god validitet så har målet å vært så åpen som mulig når det kom til tilnæringsmetoden. Informantene ble forklart formålet med oppgaven før intervjuene. Opptak av intervjuene ble gjort hvis de tillot dette, slik at innholdet ikke ble mistolket under analysedelen. De fikk også tilbud om å se over transkriptene hvis de ønsket dette. Etter å ha transkribert og kategorisert intervjuet, ble funnene diskutert med medstudenter og veiledere, for å vurdere om resultatene våre svarte på problemstillingen.

3.6 Forskningsetiske retningslinjer

Når man gjennomfører forskning som involverer mennesker er det noen etiske hensyn som må redegjøres for. Davisons et al. (2001) punkter innen forskningsetikk i IS har hele tiden vært i fokus gjennom denne masteroppgaven. Spesielt rettighetene til informantene har vært viktig (Oates, 2006, s. 56-59), og vi skal forklare de viktigste retningslinjene som har blitt fulgt.

Behandlingen av menneskene i forskningen er viktig. Deltakelsen i masteroppgaven var frivillig, og at de hadde muligheten til å trekke seg når som helst hvis de ønsket å gjøre det. Dette ble kommunisert av oss da vi sendte ut forespørsler om intervjuer med de ulike informantene. Vi var også fokusert på å informere intervjuobjektene om formålet med oppgaven, slik at det ikke skulle være tvil om hva de deltar i. Dette ble gjort under introduksjonen av intervjuet, hvor vi også fortalte dem at de kom til å være anonyme. Derfor nevner vi ikke noe navn på personer eller virksomheter i denne rapporten, kun stillingstittel. Opptakene av intervjuene vi gjennomførte var det bare vi og våre veiledere som hadde tilgang til, noe også informantene ble informert om. Vi ga dem også muligheten til å se over hva vi hadde skrevet, slik at de kunne sikre at de ikke ble fremstilt feil.

Når det gjelder å skrive masteroppgaven, er det viktig å ikke plagiere andres arbeid. God sitering var et stort fokus her. Vi har også gjort alt vi kan for å forklare forskningsmetoden for hvordan vi samlet dataene presentert i våre funn så godt som mulig, for å oppnå åpenhet. Intervjuguiden finnes i vedlegget (vedlegg 1).

4. Forskningskontekst

I dette kapitlet skal hvordan kollektivtrafikken i Norge opererer og hva den prøver å oppnå forklares. Kollektivtrafikken i Norge faller inn under Samferdselsdepartementet, som også har ansvaret for blant annet jernbane og riksvegferjer. Hva de ulike delmålene satt for å oppnå den overordnede strategien vil også bli forklart nærmere.

4.1 Om sektoren

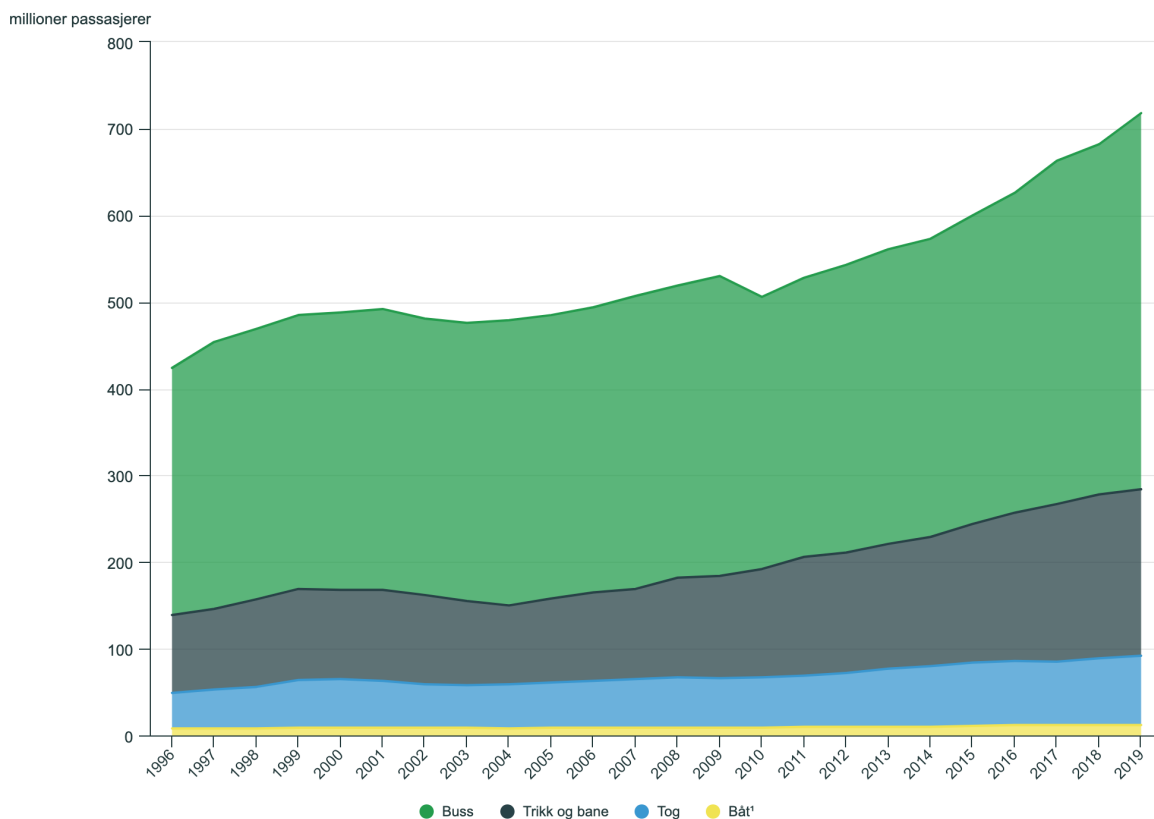
Dette delkapitlet skal gi oversikt over kollektivtrafikksektoren i Norge. Hvordan kollektivtrafikken opererer og hvordan de forskjellige aktørene innenfor sektoren forholder seg til hverandre vil undersøkes. Ansvaret mellom kollektivtrafikken er fordelt mellom stat, fylkeskommune og kommune, hvor infrastruktur, planlegging og kjøp av kollektivtransporttjenester er de viktigste oppgavene. I 2007 slo mange av aktørene innen kollektivtrafikk i Norge seg sammen for å danne Kollektivtrafikkforeningen som et styrende organ. Blant annet Agder kollektivtrafikk (AKT), Ruter#, Jernbanedirektoratet og Vestfold- og Telemark Fylkeskommune er medlemmer. På hjemmesiden deres, Kollektivtrafikk.no, beskriver de seg selv på følgende måte:

“Rollen vår er å være arkitekten bak tekniske løsninger som knytter ulike mobilitetsformer sammen med det faktiske kundebehovet.”

(Kollektivtrafikkforeningen, u.å.)

I kollektivtrafikkforeningens strategi- og handlingsplan 2020 snakker de om tre grunnpilarer: kunden, bærekraft og samfunnsnytte. For å være relevant og foretrukne er det viktig at kollektivbransjen har et sterkt kundefokus. For bærekraft så er kollektivtrafikken viktig, for hvis man klarer å redusere antall biler i trafikken vil den lokale forurensningen reduseres. Kollektivtrafikken generer også stor samfunnsnytte gjennom positive innvirkninger på tilgjengelighet, mobilitet, arbeidsmarkedsregioner samt bærekraftig utvikling av bysamfunn (Kollektivtrafikkforeningen, 2020b, s.8)

De siste 20 årene har det vært stadig økning i antall passasjerer i kollektivtrafikken. Som man kan se fra figur 4 er buss det fremkomstmiddelet som er mest brukt i kollektivtrafikken. I 2020 var strekningen reist med buss på 2,84 milliarder passasjerkilometer (Statistisk sentralbyrå, u.å.)



Figur 3: Reiser i ulike former for kollektivtrafikken (Statistisk sentralbyrå, u.å.)

Med den stadige veksten i antall passasjerer så kreves det stadige forbedringer til kollektivtrafikken. Også nye teknologiske utvikler gjør at forventningene til kollektivtilbudet øker fra befolkningens perspektiv. Ved å bruke den enorme mengde data som nå produseres i kollektivtrafikken, er mulighetene mange for hvordan tjenestetilbudet kan forbedres.

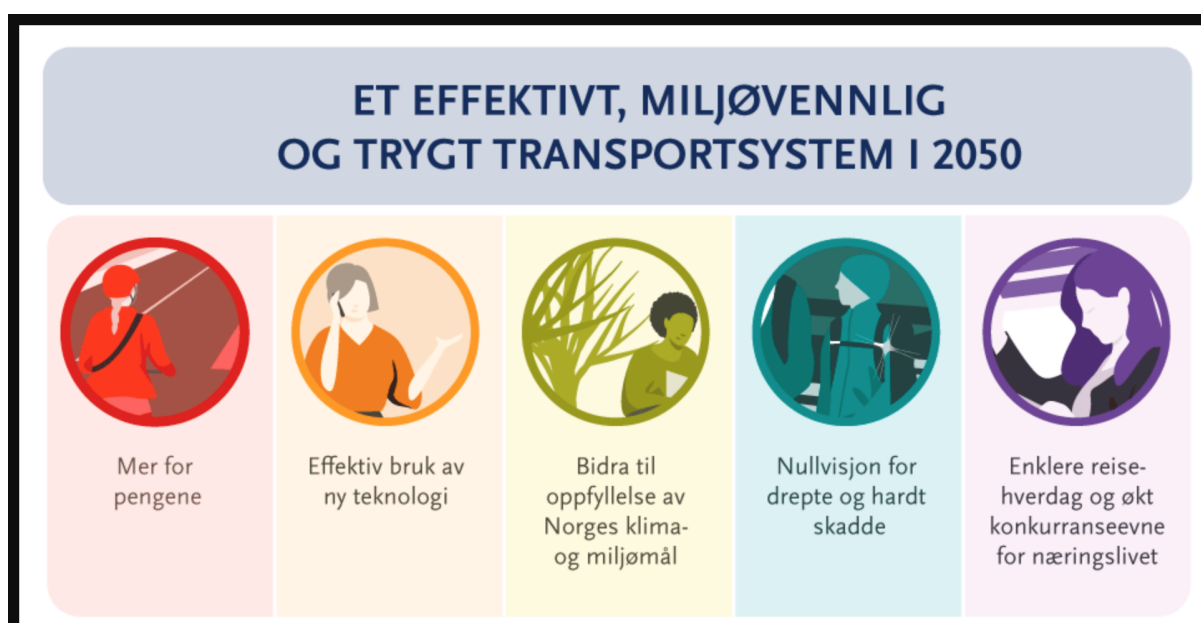
Entur et et statseid selskap som har fått i oppdrag av Samferdselsdepartementet å gjøre det enklere å velge bærekraftige reiser i hele Norge. Gjennom å samle inn, foredle og åpent dele kollektivdata fra selskapene som kjører i Norge, utvikler de nye og sømløse løsninger for hele kollektiv-Norge (Entur, u.å.). Et eksempel på dette er reiseplanleggeren, som er en tjeneste hvor folk kan søke etter reiser og få alternativer basert på hele Norges kollektivtrafikk, på tvers av ulike kollektivtilbud.

I mars 2021 presenterte Samferdselsdepartementet den nasjonale transportplanen for årene fremover. Det overordnede målet er “et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050” (Samferdselsdepartementet, 2021). Disse er delt inn i fem delmål, som vil bli forklart i neste delkapittel.

4.2 Transportplan målene

19. Mars 2021 publiserte Samferdselsdepartementet sin transportplan for 2022-2033. Her presenterte Departementet sin 5 viktigste punkter om hvordan de ønsker å forbedre sektoren de neste 11 årene. Disse 5 punktene, som vises i figur 3 er:

- Mer for pengene
- Effektiv bruk av ny teknologi
- Bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål
- Nullvisjon for drepte og hardt skadde
- Enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet



Figur 4: Delmålene til regjeringens nasjonale transportplan

Mer for pengene

Regjeringen har i dette målet lagt fram at de ønsker å kvalitetssikre at penger som går inn i transportsektoren er brukt så effektivt som mulig, og sørge for at man får så mye verdi for pengene som mulig tilbake igjen. Dette inkluderer blant annet å innføre et porteføljesystem inn i transportsektoren slik at nye prosjekter kan variere i prioritering og omfang.

Planer om å forbedre analyser slik at det finnes bedre datagrunnlag for å kunne ta beslutninger er også en viktig del av dette målet da det å basere seg på gode data og analyser gir sikrere resultat og øker sannsynligheten for suksess hos prosjekter.

Effektiv bruk av ny teknologi

Regjeringen har med dette målet gjort det tydelig at de ønsker at teknologi skal bli bedre implementert og brukt mere effektivt i den norske transportsektoren. Dette innebærer blant annet å legge mer til rette for bedre databruk innenfor sektoren, slik at bedre avgjørelser kan bli tatt og omgjøre Norge til en attraktiv testarena for ny teknologi.

Bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål

Transportsektoren blir sett på som en viktig del av Norges klima- og miljømål og regjeringen har som mål å redusere utslippene i denne sektoren kraftig. Regjeringen har blant annet hevdet at de vil legge til rette for lav- og nullutslippsløsninger samt bidra til at slike løsninger blir utviklet og tatt i bruk i sektoren ved bruk av offentlige innkjøp. Målet er at alle nye busser skal være nullutslippskjøretøy innen 2025.

Nullvisjon for drepte og hardt skadde

Mål nummer fire fra Samferdselsdepartementet handler om å styrke innsatsen for å oppnå en nullvisjon om drepte og hardt skadde i trafikken. Her er ambisjonen til regjeringen at antallet hardt skadde eller døde i trafikken innen 2030 skal halveres fra dagens tall ned til 350, hvorav maks 50 døde. På lang sikt er også målet at antall omkomne i trafikken skal være null innen 2050.

Enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet

Siste målet fra Samferdselsdepartementet sin rapport går ut på at bedre reisetilbudene i landet. Dette inkluderer blant annet å bedre vei og jernbaner for folk rundt om i landet slik at de enklere kan bidra til verdiskapning uansett hvor de skulle ønske å bosette seg. Et annet del av målet inkluderer å bedre kollektivtilbudet i storbyer slik at det blir enklest mulig å komme seg rundt uten å havne i trafikk og med færrest mulig forsinkelser.

5. Resultater

Dette kapitlet vil presentere resultatene fra studien hvor datamaterialet har omfattet intervjuer og offentlige rapporter. Vi har benyttet rammeverket til Trieu (2017) som forklaringsmodell og de ulike stegene i dette rammeverket er benyttet for å kategorisere funnene fra studien.

5.1 Konverteringsprosessen

Prosessen der man omgjør BI investeringene om til BI ressurser kan beskrives som BI ledelse (Trieu, 2017), og viktige punkter her er da å formulere en BI strategi, bestemme riktig organisasjonsstruktur for å utføre den planlagte BI strategien, velge riktige BI prosjekter, og utføre utvalgte BI prosjekter effektivt. Det vil i dette delkapitlet bli diskutert hvilke strategier og investeringer som ble gjort av aktørene for å etablere datadreven beslutningstaking. Vi har sett på hvordan de har gjennomført datainnsamling, databehandling, og hvordan de har fått innsikt i dataene, samt hvilke utfordringer som er knyttet opp mot disse prosessene.

5.1.1 Datainnsamling

Et viktig mål for aktørene innen kollektivtrafikken er å tilby et godt tjenestetilbud for brukerne, slik at det skulle være enkelt og behagelig å kjøre kollektivt. En av strategiene for å oppnå dette var å investere i systemer som samlet inn data for å få et bedre beslutningsgrunnlag. Alle aktørene hadde investert i en eller annen form for system hvor data samles inn. Et eksempel på dette var billetteringssystemene, hvor alle disse ble driftet av eksterne aktører. Organisasjonene brukte disse systemene til å endre på ting som prisen på billetter og hvilke holdeplasser som gjelder for dem, i tillegg til å hente ut ulike rapporter. For de fleste av organisasjonene som ble intervjuet, så var de vanligste dataene å samle inn og bruke antall passasjerer via billetter solgt. Dette var mye av grunnlaget for når de tok ulike avgjørelser slik som antall busser man trengte på ulike steder til ulike tidspunkt.

Noen få organisasjoner hadde gått steget videre hvor de hadde begynt å implementere ulike teknologier som sensorer og sanntidssystemer, som ga dem mer data om bussenes posisjon og hvilke holdeplasser folk benyttet. Dette ga de en mulighet til å bedre kunne anslå ting som passasjerkilometer, hvor fulle bussene var, og hvor lang tid det ville ta for bussene å ankomme neste stoppested. En av informantene nevnte hvordan samarbeid med operatørene (eierne av materiell/bussene) var viktig, hvor operatørene implementerte de nødvendige teknologiene på kjøretøyene, mens de selv stod for programvaren:

“Operatørene eier og drifter det meste av det som står i og ombord bussen, men vi har ansvaret for programvaren som kjøres. Vi er veldig interessert i at det utstyret skal fungere så godt som mulig, så vi sjekker veldig mye på datakvaliteten på det som kommer inn.” (Informant #6)

Flere av informantene nevnte også noe som ikke hadde blitt implementert ennå, men som de kunne se mye potensialet i, nemlig åpne kildedata. Informant 4 hevdet blant annet “... *mer hyppig informasjon vil være nyttig for å kunne iverksette tiltakene, både når det er behov for de og der det er behov for de*” i forhold til brøyting, der mulighetene til å bruke åpne kildedata til å ta beslutninger kunne hjelpe dem med å oppnå en mer effektiv tjeneste. Innenfor det samme området nevnte også informant 2 tilsvarende, men da i forhold til bedre ruteplanlegging ved å benytte vegdata som gir de informasjon om eventuelle ulykker eller nedstengninger av veier.

Det å komplementere data de har samlet inn med data tilgjengelig fra åpne kilder gir mulighet ikke bare til å gjøre endringer eller kunne sette inn ressurser der det trengs som sett i utsagnene over, men også en mulighet til å kunne se på dataene i en større kontekst.

Bærekraft var også et viktig mål som flere av aktørene var inne på. Her var det da snakk om å redusere mengden utslipp ved blant annet å få flere til å velge kollektivtrafikk og sette fra seg bilen hjemme.

“Og da er det jo det å få på plass en strategi rundt det der vi kan synliggjøre tiltak som blir gjort ut fra de dataene vi hadde i 2020 eller 2021 også måle da. Begynne å måle hva det er vi reduserer av CO2 utslipp. Det vil jo være veldig konkret. Det er den typen ting som helt sikkert vil være veldig datadreven etter hvert.” (Informant #1)

Men fra utsagnet over kan vi se at det fortsatt er rom for forbedringer siden det ikke er systemer som støtter opp under strategien, da det ikke er noen måte å måle om tiltakene som blir gjort faktisk har en påvirkning på utslippet.

5.1.2 Databehandling

Når mye data samles fra forskjellige steder, ble det lagt merke til en utfordring knyttet til dette som man ofte ser innen IS feltet, systemer som ikke snakker godt sammen. Dette er er såkalte siloer, hvor systemer inneholder informasjon som ikke nødvendigvis alle i organisasjonen har tilgang til (men absolutt kunne hatt bruk for) eller at det er mye arbeid knyttet til å få ut denne informasjonen. Også denne utfordringen var det flere av informantene som nevnte:

“Og jeg er avhengig av at systemer snakker sammen og jeg er avhengig av at de som tilbyr systemer er åpne nok til å tillate til å ta ut data og bruke data fra de. Og i tillegg enormt viktig at hvis jeg gir data, så skal jeg også ha mulighet til å ta data tilbake igjen hvis jeg har behov for det. Vi lever i en tidsalder hvor data nesten er verdt mer enn penger. Det er utrolig viktig for oss at vi har et sted å lagre, oppbevare og et sted vi kan forvalte det.” (Informant #2)

“Alle genererer data. Alle har sine styrker og sin kompetanse, så er det å få det her sann at alle drar lasset i samme retning. Ikke nødvendigvis at man ikke drar i samme retning, men man har ikke innsikt og får ikke dataene man trenger tilgjengelig. Så vi

kan jo finne på en smart ting som en annen avdeling kan ha nytte av, men det ligger ikke tilgjengelig for de andre avdelingene slik at de kan hente ut dataene, eller heller få innsikten.” (Informant #4)

Dette er en utfordring som ofte man ser innen IS feltet. Det er derfor ikke noen overraskelse at man også ser dette hos aktører innen kollektivtrafikken heller. Spesielt i en tidsalder hvor det er så mye data som samles inn fra forskjellige systemer.

Men det har også blitt planlagt investeringer opp mot analyseprogrammer innenfor andre områder. Blant annet så foreslo Ekspertutvalget i sin rapport fra 2019, som var med å legge til rette for den Nasjonale transportplanen 2022-2033, mulig implementering av et Vehicle-2-Vehicle (V2V) system. Et slikt system vil kunne hente inn data som fart, lokalisering og retning til andre kjøretøy med samme system innenfor en radius på 300 meter hvis det skulle vært fare for kollisjon slik at sjåføren kan være forberedt og dermed ha bedre grunnlag for avgjørelser (Ekspertutvalget, 2019).

5.1.3 Visualisering av data og innsikt

Flere av informantene fra de ulike bedriftene nevnte også visualisering som en viktig ressurs og funksjonalitet for å kunne få innsikt i dataene, og støtte beslutninger basert på dette. En av informantene nevnte for eksempel hvordan bruken av et miljødashboard med data fra kommunens grensekontroll til å måle antallet passerte biler økte eller minsket:

“I dette miljø dashboardet så har vi da antall passeringer med bil og grenseoverganger, (..) og da kan vi sammenligne data fra i fjor, kontra i år”
(Informant #1)

En annen informantene nevnte også visualisering og hvordan det gir en bedre oversikt når man: *“kan visualisere hvor mange som blir berørt av et eller annet tiltak før og etter”* (Informant #4) når de skulle planlegge nye ruter.

Så visualisering virker å være en strategi som hjelper aktørene med å få bedre innsikt fra data. Det ses også på som en god måte å kommunisere hva data betyr for personer som ikke nødvendigvis har veldig god kjennskap til data, som nevnt av informant 1:

“Det er litt på det her med muligheter å vise til de som ikke nødvendigvis har direkte kjennskap, altså visualisering av all data vi snakker om, som ligger der.”

Alle aktørene var inne på hvordan de ønsket seg en lettere måte å visualisere data på og at det var noe som det ble jobbet mot. En viktig faktor her var kommunikasjon med de eksterne aktørene som driftet disse systemene, slik at de kunne få implementert en slik funksjon i fremtiden.

5.2 Bruksprosessen

Under bruksprosessen er det fokuset på hvordan aktørene brukte data og systemene. Her vil resultatene på hvordan informantene responderte til spørsmål om hvordan de tar beslutninger i sin virksomhet bli presentert. Beslutningene her ble fordelt inn i effektivt bruk og ineffektiv bruk utfra hvordan informantene beskrev sine opplevelser og erfaringer med datadreven beslutningstaking.

5.2.1 Effektiv bruk

I dette delkapittelet presenteres funnene som ble gjort med tanke på effektivt bruk av databrevne beslutningstakningsverktøy og hva slags innvirkningen slik effektiv bruk kan gi til virksomheten. Hos intervjuet med informant 1 kom det fram et godt eksempel på effektivt bruk av datadrevne beslutningstakningsverktøy. I intervjuet så nevnte de at de bruker tallbasert data til å regulere hvor ofte hurtigbåtene deres går og hvilke ruter de skal kjøre:

“Så det blir ofte, det som er, det er jo statistikk og økonomi som ofte styra de beslutningene som tas. Vi har et eksempel i hurtigbåt og vi har i de siste årene på sommerstid økt frekvens og økt avganger på to linja. [...] Og det vi har gjort, på grunn av det forventede økte antallet passasjerer, og da også økt inntekt, så har vi da økt med to daglige avganger. Tidligere så tok båten og kjørte kun en gang tur/retur, no går de to ganga tur/retur. Og det er også gjort på tallbaserte, i den forstand at vi har cirka 40% av omsetningen kommer i juni/juli/august”

Dette samsvarer med trender om at mindre og mer dagligdagse beslutninger, der ledelsen ikke nødvendigvis er eller trenger å være involvert, så virker mange beslutninger å være basert på data som bedriftene får inn. Informant 2 og 4 beskrev også lignende tilfeller:

“Fordi det produktet vi leverer er i en regi der vi skal levere personer fra A til B innenfor, for et annet produkt: fly. Så er jo vi avhengig av data, i dette tilfellet, fra Avinor, og vi vil jo da utvikle produkta våre basert på det som Avinor supplerer oss av data. Som vi da oversetter inn i [systemet] for å bli enten ruter eller avganger eller hva det nå var.” (Informant #2)

“Så i den neste analysen har vi brukt mye tid på dette å finne ut av hvilke gate vil fungere best. Så vi hadde jo et alternativ som gikk på å kjøre begge retninger i samme gate, men da blir nesten bare plass til at bussene skal gå der, ikke noe fortau omtrent, det blir for smalt, og holdeplassene må holde til i kvartaler langt fra hverandre.” (Informant #4)

Det ble identifisert flere eksempler på hvordan aktørene bruker datadrevet beslutningstaking til å forbedre kollektivtilbudet for befolkningen. Men for å kunne utnytte potensialet til datadrevet beslutningstaking mest mulig er det fortsatt behov for noen endringer.

5.2.2 Ineffektiv bruk

Ut fra intervjuene ble det også notert ned flere steder der IT-ressursene potensielt ikke når sitt full innvirkningspotensiale på bakgrunn av ineffektivt bruk. Funn fra intervjuene med Informant 1 og 6, tyder på at modenheten til de forskjellige virksomhetene ikke nødvendigvis er høy. Dette gjør det vanskelig å bruke datadrevne beslutningstakningsverktøy på den mest effektive måten:

“Det er ofte de rapportene som blir laget, de blir laget på bestilling av enten en politiker eller av en leder, ikke nødvendigvis noe som taes ut også da evalueres, eller tar et bevisst forhold til. [...] Så beslutningsgrunnlaget blir jo tatt ut I fra det som er bestillinga på en måte.” (Informant #1)

“Men det er en lang vei å gå, for å få de skal sitte og ta beslutninger til å bruke dataene. Der har vi nå kommet ganske mye lenger, men vi har det enda sånn at vi prøver å dele, men de er kanskje ikke så villig til å dele med oss hva de egentlig prøver å beslutte.” (Informant #6)

Dette igjen ser ut til å være grunnet mangel på IT-ferdigheter i bransjen. Informant 6 nevnte blant annet: *“Jeg er stort sett med på de fleste prosjekter, teknisk ansvarlig på veldig mye, jeg er en av de 2 som har formell utdanning innenfor IT [i organisasjonen]”*.

Informant 2 rettet også fokus på at enkelte ansatte i deres bedrift ikke var interessert i eller evnet å lære seg de systemene som har blitt implementert, som gjør det vanskelig å bruke dem effektivt til ønsket formål:

“Den største utfordringen er et aldersspenn som går fra, akkurat kommet av Universitet til i en økonomistilling, til en reiseagent på 60 år som aldri bruker PC. Altså, spennet her er vanvittig. Hvem er det som skal være brukeren her? For noen bryr seg ikke om det er litt avansert, mens andre sier at dette må vi ha så lett at jeg bare kan trykke på en knapp, så funker alt.”

Informant 3 hintet også til at dette kunne ha med å gjøre at de i bransjen ikke er klar over at det kan forbedres. *“Det er kanskje ikke alltid man er bevisst på det. Bussbransjen er jo på mange måter en litt konservativ bransje sånn sett. Vi er jo en veldig liten kommersiell del av et stort selskap som driver mest retta mot offentlige. Så det er nok mye som går på, rett og slett på erfaring og kunnskap om markedet. Hva har fungert tidligere?”* Dette kan også tolkes som at de ser ikke nytten av å digitalisere seg. Da de ikke nødvendigvis selv ser hvordan de bidrar til verdiskapningen som regjeringen ønsker.

Dette fører til at selv om investeringene til bedriften er gjort riktig så vil ikke innvirkningen bli så stor som forventet eller ønsket og vil tilsvare bortkastede ressurser. Informant 6 blant annet fortalte om problemene selskapet deres har med å rapportere effektivt, noe som fører til mye misforståelser og mistillit blant de ansatte som konstant må dobbeltsjekke rapporter for å vite at avgjørelser blir tatt på riktig grunnlag:

“Vi vet ikke hvilken rapport de har brukt, vi vet ikke hva de har lagt inn som kriterier. Har de lagt inn kriterier som kanskje ekskluderer no? For alle gjør feil. Også en tenker ikke over at: «Oi, her har det skjedd no.» Vi har hatt eksempler hvor en ikke tenker over at to linjer har blitt slått sammen. Så ser vi på den nye linja og: «Oi! 25% økning. Kjempebra!» Men så viser det seg at den gamle linja som de har lagt ned, den kjører ingen passasjerer på lenger. Så den faktiske økningen var faktisk bare 6-7%, som fremdeles er veldig bra, men det er ikke 25.»

Informant 3 fortalte også om hvordan rapporter som ble produsert i deres systemer muligens ikke blir brukt til sitt fulle potensiale i bedriften når det kommer til beslutningstaking, og heller bare brukt til å sjekke avstemming mot regnskapet for å sjekke at alt er i orden:

“Hovedsaken jeg bruker det til er jo mye rapport funksjoner. Jeg bruker jo ikke de så mye selv, men jeg kjenner jo til de. Og det er type sånn i større grad, altså salgsrapporter, omsetning og sånt noe som brukes selvfølgelig for å avstemme mot regnskap.”

Mye av den ineffektive bruken kan altså knyttet opp mot menneskene som bruker dem. Selv om systemer var tilgjengelige for å ta datadrevne beslutninger, var det utfordringer i forhold til hva slags data man skal bruke og hvordan bruke systemene.

5.3 Konkurransesprosessen

Konkurransesprosessen omhandler hvordan organisasjoner nå utnytter de innvirkningene som de har oppnådd under bruksprosessen for å oppnå organisatorisk ytelse. Det er to viktige faktorer som ligger til grunn for at dette skal være mulig, nemlig konkurranseposisjon og konkurransedyktighet.

Som tidligere nevnt i resultatene, så er det fortsatt en del steder hvor aktørene fortsatt er ineffektive i deres bruk av datadreven beslutningstaking. Hovedfokuset til organisasjonene var nok også under dette, så det er begrenset med resultater som ble identifisert under dette punktet.

Men det er et eksempel på dette fra intervjuene. Informant 3 snakket om hvordan bruken av deres sanntidssystem, som de har gjennom en ekstern aktør, gir dem mulighet til å forbedre deres tjenestetilbud gjennom å “kartlegge hvor oppstår forsinkelser, når det oppstår forsinkelser, når er det behov for å justere ruter osv.”. Så samtidig som bruken av dette systemet bidrar til å øke kvaliteten på tjenestetilbudet til kundene deres, nevnte samme informant på at de er klar over andre organisasjoner som benytter nøyaktig det samme systemet fra samme leverandør. Det vil si at dette systemet ikke vil gi noe konkurransefortrinn i seg selv. Men samarbeid mellom de ulike aktørene virker å være noe som er et stort fokus innen kollektivtrafikken. Kollektivtrafikkforeningen legger opp til deres medlemmer for mer utbytte av samarbeid og kan gi mer fremtidsrettede mobilitetstjenester.

Der nevnes det i tillegg hvordan pandemien i 2020 har ført til utfordringer, som har gjort at ulike aktører har kommet sammen for å dele erfaringer og funnet felles løsninger (Kollektivtrafikkforeningen, 2020a, s.8).

5.4 Oppsummering resultater

Som man kan se i dette kapitlet så har det blitt avdekket både positive og negative trender som relaterer til datadreven beslutningstaking i kollektivtrafikken.

Konverteringsprosessen tyder på at innenfor datainnsamling har det blitt gjort mange investeringer og at datainnsamling er en ganske universal investering gjort over hele sektoren. I motsetning til databehandling og hente ut innsikten fra data, hvor det ble funnet å fortsatt være mangler som gjør det vanskelig å ta gode datadrevne beslutninger.

I bruksprosessen så kom det fram at i mange dagligdagse og mindre avgjørelser så er databruk veldig godt brukt. Det er derimot på større strategisk avgjørelser hvor det er tydelig at ledelse ofte bruker data til å bekrefte allerede bestemte avgjørelser, noe som kan være grunnet mangel IT-kunnskap hos toppstillingene som tar disse beslutningene.

Innenfor konkurranseprosessen tyder funnene på at konkurranse mellom de forskjellige kollektivtrafikkaktørene ikke er spesielt relevant, da det er stort kultur for samarbeid mellom de. At det ble brukt felles datakilder og systemer var noe aktørene var klare over.

6. Diskusjon

I dette kapitlet skal de viktigste funnene som er identifisert bli diskutert. Hvis man ser på regjeringens nasjonale transportplan, så er det overordnede og langsiktige målet “et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050” (Samferdselsdepartementet, 2021). Disse er igjen delt inn i fem delmål for å gi retning for ressursbruken: “mer for pengene”, “effektiv bruk av ny teknologi”, “bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål”, “nullvisjon for drepte og hardt skadde”, og “enklere reisehverdag for innbyggerne, og økt konkurransevne for næringslivet”. I denne diskusjonen skal vi argumentere for hvordan datadrevet beslutningstaking kan bidra med å oppnå hvert av disse målene.

Ved å bruke Trieu (2017) sitt rammeverk som viser verdiskapning gjennom BI skal vi analysere innen hvilke av stegene det er størst forbedringspotensialet når det kommer til kollektivtrafikken. Også hvilke ferdigheter som er de viktigste for å oppnå de ulike delmålene vil bli diskutert. Samtidig vil vi diskutere ulike utfordringer som kan påvirke verdiskapningen hos organisasjoner.

Et par ting må oppklares før vi begynner på diskusjonen. Først, for å oppnå mange av disse delmålene, er det slik at de samme forutsetningene må ligge til grunn. Hvis man ser på delmålet med effektiv bruk av ny teknologi, så vil dette også være relevant for å oppnå de andre delmålene. Hvis man oppnår dette målet, så vil dette også føre til effektiv bruk i forhold til de andre delmålene. Samtidig er det ifølge Trieu (2017) sitt rammeverk nødvendig med investeringer og ressurser før man begynner å tenke på hvordan dette skal brukes. Det vil si at for eksempel effektiv bruk i forhold til delmålet med oppnåelse av Norges klima- og miljømål, må man ha valgt ut de riktige prosjektene og investert i de systemene som bidrar til å oppnå disse målene. Så når de ulike delmålene skal diskuteres vil derfor fokuset være på om de har gjort disse strategi- og investeringsvalgene, eller om det bruken som er utfordringen. Det som vi ser på som det viktigste steget for hvor aktørene må forbedre seg på for å oppnå dette målet er det vi vil fokusere på.

Det andre som må oppklares er i forhold til det siste steget i rammeverket til Trieu (2017), konkurranseprosessen. I hvilken grad aktørene som oppnår de ulike delmålene kan bli sett på som det som organisatorisk ytelse, eller det aktørene ønsker å oppnå. I den offentlige konteksten så var ikke dette med konkurranseposisjonen eller konkurransedyktigheten noe som var et fokus for aktørene. Heller motsatt, da felles løsninger og datagrunnlag var det viktigste. Vi argumenterer derfor for at konkurranseprosessen ikke er en helt passende beskrivelse for hvordan dette gjelder i det offentlige. Det er heller kravene til de offentlige etatene som er det aktørene innen kollektivtrafikken må forholde seg til.

6.1 Mer for pengene

Viktige faktorer for dette målet er prioritering av hvilke oppgaver som må løses, hvor optimalisering, konkurranse, læring og mer helhetlig utbygging skal bidra til å velge de beste løsningene og få mer igjen for pengene. Også det å videreutvikle de samfunnsøkonomiske og øvrig beslutningsgrunnlag for en helhetlig, bærekraftig og langsiktig strategisk planlegging (Samferdselsdepartementet, 2021).

Som tidligere nevnt så er det med å investere i ulike systemer for å samle inn, behandle og bruke data for å ta beslutninger en strategi som kan bidra med at de avgjørelsene som blir tatt blir gjort på et godt datagrunnlag. I tillegg vil også investeringer i menneskene som bruker forretningsanalyse være viktig, i form av anskaffelse av personell med kunnskap og opplæring av nåværende personell.

Et av funnene var at alle aktørene hadde outsourcet billettsystemene deres til en ekstern aktør, og at de eksterne aktørene da stod for mye av innsamlingen av dataene til aktørene. Dette argumenteres som et viktig funn fordi under konverteringsprosessen i Trieu (2017) sitt rammeverk, så er formulering av BI strategi en viktig del av BI ledelse, som igjen er viktig for å gjøre investeringer om til ressurser. Det kom frem under intervjuene at det var begrenset med kunnskap om IT og datadreven beslutningstaking hos mange av bedriftene. Derfor er det nødvendig for en organisasjon å øke deres absorberende kapasitet, som defineres som en organisasjons evne til å gjenkjenne verdien av ny informasjon, assimilere den og bruke den til kommersielle formål (Cohen & Levinthal, 1990). En strategi for bedrifter for å øke denne kapasiteten er å samarbeide med andre aktører. Ved å øke organisasjoners absorberende kapasitet så gir det dem et bedre grunnlag for å evaluere potensialet i datadreven beslutningstaking (Ramamurthy et al, 2008). Om dette var en bevisst handling fra organisasjonene sin side kom ikke frem under intervjuene, men funnet er uansett interessant og det argumenteres for at dette kan bidra til å gjøre en investering om til en ressurs.

Samtidig som dette kan være en positiv ting, så kan dette også føre med seg noen negative konsekvenser. Det første er at fordi de har mange forskjellige systemer, fører dette til systemer som ikke snakker sammen og hindrer god informasjonsflyt innen bedriften. Dette leder oss inn til vårt andre funn som handler om silo strukturen mange av organisasjonene befant seg i. Ross (2003) snakker om dette med strategisk implikasjoner av IT, og forklarer ulike grad av modenheter når det kommer til IT arkitektur. Organisasjoner som er på dette silo stadiet (første nivået i Ross (2003) sitt rammeverk) har systemer som fokuserer kun på enkelte forretningsområder/behov, hvor hvert system definerer sine egne data. Dette går imot det den teknologiske ferdigheten i Cosic et. al. (2015) sitt rammeverk. Da mer spesifikt system integrasjons ferdigheten, der hovedmålet er å få en sømløs integrasjon mellom forretningsanalyse og de operasjonelle systemene for å kunne utnytte ferdighetene til begge. For å mest mulig ut av datadrevet beslutningstaking er det ønskelig å gå opp 2 eller 3 nivåer på Ross (2003) sitt rammeverk for IT arkitektur, for å få fokuset vekk fra enkelte forretningsbehov, over til prosessoptimalisering og strategiske valg. Da vil organisasjoner ha

et bedre tilgang på data, og potensialet for å kunne utnytte datadreven beslutningstaking til å få verdi øker.

Det andre er at mye av kunnskapen i bedriften blir outsourcet, da de ikke står for implementeringen og driften av mange av systemene. Dette hindrer organisasjonen å utvikle sine egne teknologiske og menneskelige ferdigheter. I tillegg til at disse eksterne systemene samler inn data som ikke er integrert opp mot aktørens egne systemer, er det slik at organisasjoner med lav BI modenhet ofte mangler en data- og analysestrategi med et klart mål. Forretningsenheter fokuserer på individuelle prosjekter som fører til datasiloer og inkonsekvente prosesser. Det kan føre til utfordringer i fremtiden hvis de blir nødt til å utvikle nye systemer, eller når det kommer til bruken og oppdagelsen av nye måter å bruke datadrevet beslutningstaking på.

6.2 Effektiv bruk ny teknologi

Ny teknologi gir nye muligheter til hvordan møte utfordringer i kollektivtrafikken i forhold til fremkommelighet, kapasitet og transportsikkerhet. Noen viktige punkter i dette delmålet fra Samferdselsdepartementet (2021) er hensiktsmessig utvikling, implementering og drift av de digitale løsningene som bidrar til å understøtte transportsystemets funksjon, og å legge til rette for bedre bruk av de stadig økende mengdene med data som genereres i transportsektoren som grunnlag for bedre planlegging, trafikkstyring og andre bruksområder. Det som diskuteres i dette delkapittelet vil også være relevant for de andre delmålene.

De fleste av organisasjonene som ble intervjuet har investert i systemer og teknologier som bidrar til datadrevet beslutningstaking, slik som for eksempel elektroniske billettsystem og sensorer. Dette gir de noe data som de kan bruke for å ta ulike beslutninger, slik som hvilke busslinjer som inneholder fulle busser og hvor man bør sette inn flere, eller hvilke ruter som ofte har forsinkelser. Alle organisasjonene har derfor til en viss grad investert i ulike prosjekter for datadrevet beslutningstaking, og har noen tanker om muligheter i fremtiden. Noen utfordring vi ser hos organisasjonene når det kommer til å oppnå dette målet, går på dette med ineffektiv bruk, altså under bruksprosessene i modellen til Trieu (2017).

Det kom opp relativt ofte i intervjuene var hvordan bruken av data kunne variere mellom ulike folk i organisasjonen. De menneskelige ressursene er avgjørende for å oppnå suksess fra forretningsanalyse bruk (Božič & Dimovski, 2019). Bruken av gode forretningsanalyse-løsninger vil føre til at forretningsprosessene er mer kunnskapsbasert heller enn rutinemessig, som gjør de ansatte mer utstyrt til å ta bedre beslutninger (Marjanovic, 2010).

Noe som kan påvirke denne forskjellen i hvordan data blir brukt er rollen til personen i bedriften og kunnskapsnivået til de ulike personene når det kommer til datadreven beslutningstaking. Det ble beskrevet i intervjuene hvordan noen personer kunne bruke data til å understøtte deres syn på situasjonen, i stedet for å la data drive frem beslutningen som skal bli tatt. Derfor er det viktig å være klar over disse ulike rollene, siden de bidrar

forretningsverdi på ulike måter. Tamm et al. (2020) forklarer hvordan dette skjer gjennom tre mekanismer: (1) dataforsker som leverer rådgivningstjenester til organisatoriske beslutningstakere, (2) analytiske sluttbrukere som bruker forretningsanalyse verktøy i selvbetjenings modus, og (3) både dataforsker og analytiske sluttbrukere som bidrar til å forbedre forretningsanalyse verktøyene. Hvis vi ser på den første av disse mekanismene, så nevnte en av informantene at de ikke er klar over hvilke rapporter (data) som er blitt brukt som utgangspunkt når noen av beslutningstakerne kommer frem til en beslutning. Her er det derfor viktig å inkludere de personene som har kontroll på dataene, for å forsikre seg om at viktige faktorer ikke blir oversett. Et eksempel på dette som ble nevnt under intervjuene er busslinjer som blir slått sammen. Hvis man da ser på data fra en av disse linjene året før, og sammenligner med den nye linjen som nå er slått sammen, vil dette vise et feil bilde hvis man skulle ta utgangspunktet i økningen av antall passasjerer og ta en beslutning på disse dataene. Dette går også over til et annet poeng som en av informantene nevnte som kan relateres til den andre mekanismen, nemlig standardisering. Standardisering går på at man sørger for at data man bruker har en viss pålitelighet. Dette er viktig når man bruker data fra tidligere år til å ta noen avgjørelser på hva som bør gjøres. Hvis man ikke har en standardisering kan busslinje sammenslåinger eller dårlig vær gjøre at data som brukes fra fjoråret nødvendigvis ikke er representativ for den avgjørelsen den skal brukes til nå. Dette gir mulighet for de analytiske sluttbrukerne til å bruke forretningsanalyse verktøyene selvstendig, uten disse problemene med upålitelige data får noen påvirkning på resultatet. Den siste mekanismen vil være viktig for å sørge at forretningsanalyse verktøyene alltid oppdateres til å passe de ulike brukernes behov.

Modenheten til en bedrift når det kommer til analytisk tilpasning er da sentralt her, da lavere modenhet gir et begrenset forståelse for hvordan utnytte datadrevet beslutningstaking. LaValle et al. (2011) snakker om tre ulike stadier når det kommer til analytisk tilpasning: ambisiøs, erfaren og forvandlet. Organisasjoner som er på det første stadiet har lite av de nødvendige byggeklossene - mennesker, prosesser og verktøy - til å innsamle, forstå, inkludere eller handle på analytisk innsikt.

Derfor at det viktig for aktørene å forbedre kultur og de menneskelige ferdighetene, slik at de kan gå opp i nivåer når det kommer til analytisk adopsjon modenheten. Spesielt under de kulturelle egenskapene vil faktabasert ledelse sørge for at kulturen i organisasjonene er slik at beslutninger blir tatt på grunnlag av data. Dette er i motsetning til mer tradisjonelle former, hvor meningen til toppledere ofte kan være grunnlaget for beslutninger. I tillegg vil kommunikasjon og de menneskelige teknologi ferdighetene og kunnskapen kunne bidra til et bedre samarbeid mellom de ulike rollene hos personer i en beslutningstakingsprosess.

6.3 Bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål

I dette delkapittelet diskuteres hvordan datadreven beslutningstaking kan bidra til å oppnå klima- og miljømålene til Samferdselsdepartementet (2021). Her blir det blant annet nevnt at regjeringen ønsker å bidra til å oppfylle de nasjonale målene for lokal luftkvalitet og også legge til rette for at kommunene har tilstrekkelige virkemidler til å overholde grenseverdier og nasjonale mål for lokal luftkvalitet.

Regjeringen nevner at forbedringer av teknisk modenhet ligger til grunne for at disse endringene skal kunne skje. Det viser også denne studien at kan være tilfellet, til tross for at enkelte informanter ga inntrykk av at det er investert i miljødashboards for å kunne måle blant luftkvalitet og passasjerstatistikk. Dette er en god start når det kommer til å ta beslutninger som må tas for transportsektoren for å redusere utslipp.

Den kom fram under intervjuene at akkurat nå så er ikke målingen av reduseringen av CO₂-utslipp hos dem datadrevet og at det per i dag ikke har blitt laget noen strategi på hvordan synliggjøre forskjeller fra før og etter reduseringstiltak har blitt utført. Dette betyr at å oppfylle de nasjonale målene for lokal luftkvalitet kan være vanskelig å opprettholde da det ikke virker som om det er noen måte å se hvordan tiltak påvirker CO₂-utslippene. Dette betyr at det ikke til samme grad er mulig å se hvilke tiltak som har ønsket effekt og hvilke tiltak skape forverring.

For å unngå disse utfallene er det enkelte ferdigheter som kollektivtrafikken trenger å forsterke når det kommer til oppnåelse av dette målet. Disse er:

- Strategisk tilpasning
- Oppdagende forretningsanalyse-teknologi

Strategisk tilpasning er som tidligere nevnt evnen til å tilpasse forretningsanalyse initiativene slik at de samsvarer med forretningsstrategien til organisasjonen. Bakgrunnen for dette er at til tross for gode investeringer, basert på strategier, har blitt gjort innenfor kollektivtransporten når det kommer til å effektivisere tjenestene deres og få oversikt over kundetrender, så har det, basert på intervjuer gjort i løpet av denne studien, ikke blitt observert at lignende fremgangsmåte har blitt benyttet for å nå klima- og miljømålene.

Dette kan potensielt gi en dominoeffekt videre til andre selskaper som er avhengige av krav fra det offentlige. Selskaper som samarbeider med det offentlige må selv gjøre investeringer inn i grønnere transportmidler for å vinne anbudsrunder eller få nye kontrakter. Dette kan bety at mye penger kan bli investert i tiltak som viser seg å ha mindre effekt enn ønsket uten at det blir registrert som da gjør det vanskeligere å skifte kurs til noe som kan ha større påvirkning. Et godt eksempel på dette kom fram i Agder Kollektivtrafikk (AKT) sin strategirapport i 2016 (AKT, 2016) der de skrev om sine planer for å nå miljømål som deriblant investere i mer energivennlig drivstoff og eventuelt skifte over til elektriske busser. Datainnsamlingsverktøy som måler CO₂-utslipp er da veldig praktisk, men også en økning i oppdagende forretningsanalyse-verktøy kunne hjulpet å se så nøyaktig som mulig hvilken

effekt disse investeringene vil ha, og hvor mye utslippet har blitt redusert spesifikt takket være disse tiltakene.

6.4 Nullvisjon for drepte og hardt skadde

Nullvisjon for antall drept og hardt skadde gjelder i hele transportsektoren. Ved å fokusere på infrastruktur rettede tiltak, tiltak for fotgjengere og syklister, tiltak for å redusere ulykker med tunge kjøretøy, og understøtte teknologiutvikling som fremmer sikkerhet håper regjeringen å oppnå dette. Da vil det være viktig å legge vekt på behovene til fotgjengere og syklister ved utforming, bygging, drift og vedlikehold. (Samferdselsdepartementet, 2021)

Spesielt en av bedriftene var inne på dette med sikkerhet når det kom med planlegging av ulike bussruter. Her kunne de bruke informasjonen de hadde tilgjengelig til å legge opp ruter som sørget for å opprettholde sikkerheten, ved å analysere hva virkningene av å ha bussrutene kjøre gjennom ulike gater. Ting som ble nevnt var da bredden på gatene, for å se om det var plass til både bussen og fortau, og hvordan dette ville ha en effekt på forbikjøring av bussene når de var innom en holdeplass.

Analysering av ulike transportkorridorer ved bruk av nettverk undersøkelse kan bidra til å analysere hvilke ruter hvor det forekommer flest ulykker. En nettverk undersøkelse er en metode som ser på kolliderings historie, vei faktorer og trafikk karakteristikker som kan føre til fremtidige ulykker og kan hjelpe organisasjoner med å identifisere og prioritere lokasjoner for potensielle sikkerhetstiltak (FHWA, u.å.). Barrierer knyttet til å bruke en slik metode er at det er betydelige data integrasjonsbehov, høy teknisk kunnskap er nødvendig, visualiseringsferdigheter er begrenset, og koordinering mellom ulike dataeiere er nødvendig (Veeramisti et al., 2020). Det er altså mange ferdigheter knyttet til de teknologiske og menneskelige ferdighetene i Cosic et al. (2015) sitt rammeverk som en organisasjon må ha for å kunne utnytte datadrevet beslutningstaking til å oppnå dette delmålet.

Et V2V-system er et godt eksempel på hvordan datadrevne beslutninger kan bli implementert, som beskrevet i 2019-rapporten til Ekspertutvalget. Dette er et godt eksempel på en investering i et dataanalyseprogram som tillater sjåførene å gjøre bedre beslutninger, som fører til tryggere veier. Dette systemet gir som tidligere sagt informasjon om andre biler sin fart, retning og lokalisering og varsler andre sjåfører hvis det systemet bedømmer at en sjåfør i nærheten sine data kan være en potensiell trussel. Dette gjør at sjåfører i god tid kan ta bedre beslutninger takket være dataen som blir presentert og som forhåpentligvis fører til at målet til Samferdselsdepartementet blir realisert og at færre omkommer i trafikken.

6.5 Enklere reisehverdag og økt konkurranseevne for næringslivet

En av hovedutfordringene i de største byområdene er dårlig fremkommelighet og forsinkelser i vegnettet og kollektivsystemet. Å bidra til bo- og arbeidsmarkedsregioner i hele landet gjennom helhetlig utvikling av korridorer med kortere reisetider og mer pålitelighet er et viktig punkt i dette delmålet (Samferdselsdepartementet, 2021).

Her kan datadrevet beslutningstaking bidra ved å bruke data til å analysere hvor mange som blir påvirket når det blir tatt ulike beslutninger. Eksempelet fra en av aktørene hvor en slik analyse var benyttet, gjaldt å bruke data fra kommunen for å se hvordan mange beboere som ble påvirket av avstandsendringer til de ulike holdeplassene ved endring av busslinjer. Basert på dette kunne de se om folk flest ville få en lengre avstand til holdeplassene, eller på hvilke andre måter de ble påvirket. Ved god bruk av data kan man legge opp kollektivtrafikken slik at det blir enklere for brukere å reise kollektivt. Noen viktige grunner for at folk skal heller velge kollektivt over bil, er å slippe å bytte transportmiddel underveis i reisen, få kortere reiser og lavere takster (Hjortdal et al., 2014, s.33). Ved bruk av data kan man legge opp ruter for å unngå dette, og derfor oppnå en enklere reisehverdag for befolkningen ved bruk av kollektivtransport.

Et interessant funn var at flere av organisasjonene brukte samme systemer, og var fullt klar over dette. Noen ulikheter i forhold til hvordan det ble brukt var det, men det kan virke som om det begynner å bli laget noen felles løsninger for bransjen. Entur er et godt eksempel på dette, som er et statseid selskap som jobber med digital infrastruktur for all kollektivtrafikken i Norge, og tilbyr digitale tjenester. Poenget med alt dette er at det kan virke som om dette med konkurranseposisjonen og dyktighet ikke er det viktigste å fokusere på når det kommer til verdiskapning i kollektivtransporten, som nevnt i verdimodellen (Trieu 2017). Det er forskjellige hovedperspektiver når det kommer til organisatorisk ytelse. Hvis vi ser på organisasjoner som rasjonelle, målsøkende enheter, er vellykket måloppnåelse det riktige målet for ytelse. Eller så kan organisasjoner bli sett på som maktkoalisjoner; prestasjonsmålinger som er passende for dette synet, inkluderer grad av tilfredshet for bestanddeler som ansatte og kunder (Markus og Soh 1995). Så for aktører innen kollektivtransporten, så skaper de verdi gjennom løsninger som gir blant annet et bedre tjenestetilbud til brukerne eller skaper et mer bærekraftig samfunn.

6.6 Oppsummering diskusjon

Det har blitt diskutert hvordan datadrevet beslutningstaking kan bidra til å oppnå de ulike delmålene beskrevet i Samferdselsdepartementets nasjonale transportplan. Under delmålene mer for pengene og bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål bør fokuset til aktørene være på konverteringsprosessen i rammeverket til Trieu (2017). Det er fordi at konverteringsprosessen går ut på å velge og lede strategiene og prosjektene som bidrar til å oppnå de målene som er satt. Under mer for pengene omhandler dette hvordan outsourcing av mange av systemene deres er en av strategiene for å kunne ta beslutninger basert på data. Men dette førte til en silostruktur som går imot det de prøver å oppnå. I tillegg fører dette til at kunnskapen om datadrevet beslutningstaking blir flyttet ut av organisasjonen. Da vil bruken og oppdagelser av nye måter å bruke datadrevet beslutningstaking på ikke kunne oppnå sitt maksimale potensialet.

For delmålet oppnå Norges klima- og miljømål så ble det også funnet forbedringspotensialet da det ikke var systemer som kunne måle de ulike tiltakene som aktørene gjorde faktisk hadde noen innvirkninger. Da hjelper det ikke med effektiv bruk av systemene, hvis ikke de riktige systemene ligger til grunn for å oppnå dette.

Når det gjelder effektiv bruk av ny teknologi, nullvisjon for hardt skadde og drepte, og enklere reisehverdag og økt konkurransevne gikk det mer på bruksprosessen. Det ble funnet eksempler hvor de allerede brukte data til å ta beslutninger, slik som data til å bestemme antall busser som trengs, og analyser for å bestemme hvilke ruter som vil være tryggest og enklest for befolkningen. Men for at de beslutningene skal bli tatt på best mulig grunnlag, er det viktig at menneskene som bruker de datadrevne beslutningstakingssystemene har kunnskap og motivasjon for å bruke de effektivt. Det kom blant annet frem hvordan data kunne bli brukt for å støtte sine egne preferanser, i stedet for å la data bestemme hva som var den beste fremgangsmåten. Kommunikasjon var også et tema, da de som hadde best kontroll på dataene ikke alltid ble inkludert når det kom til valg av data som beslutningsgrunnlaget skulle bygge på. Også dette med begrenset kunnskap var et problem, da ikke alle var klar over hvilke muligheter som finnes, eller hvordan man kunne benytte seg av disse.

Til slutt er det et forslag til forbedring av konkurranseprosessen i rammeverket til Trieu (2017). For innen kollektivtrafikken var samarbeid mellom de ulike aktørene viktigere enn konkurranseposisjonen. Derfor bør det vurderes om ikke konkurranseprosessen bør ta hensyn til aktører som jobber innen det offentlige, da det som bestemmer organisatorisk ytelse nødvendigvis ikke er det samme som i andre bransjer. Vi mener derfor at dette er en svakhet i det eksisterende rammeverket, og at dette er noe som må tas høyde for ved videre anvendelse av rammeverket. Eventuelt kan rammeverket justeres for å innlemme dette med samarbeid som en del av konkurransedyktighet.

7. Konklusjon

Datadrevet beslutningstaking er en kompleks prosess med mange forskjellige faktorer som må tas hensyn til. Ved å ta utgangspunkt i regjeringens mål for kollektivtrafikken, har vi sett på hvordan datadrevet beslutningstaking kan bidra til å oppnå de ulike delmålene. I tillegg har vi brukt Trieu (2017) sitt rammeverk for verdiskapning til å forstå de ulike ferdighetene som må ligge til grunn for dette, og hvilke utfordringer som er relatert til datadrevet beslutningstaking i kollektivtrafikken.

Det ble gjort en del funn under konverteringsprosessen med tanke på at de har laget seg noen strategier på hvorfra og hvordan samle inn og bruke data de har tilgang på i dag, for eksempel gjennom å outsource systemer til eksterne aktører. Det er også blitt gjort en del tanker om mulighetene til andre måter å bruke data på, da gjennom enten andre datakilder som åpne kildedata, eller hvordan prosessere data slik at man får en standardisering. Samtidig ble det funnet en veldig stor utfordring knyttet til denne prosessen, og det er at mange av disse organisasjonene hadde systemer som ikke snakker med hverandre. Dette fører til at ikke alle avdelinger får tilgang på informasjon, som begrenser deres muligheter til å ta gode beslutninger, da de ikke har alle dataene. Så selv om de har gjort mye riktig i forhold til strategier og hvordan de kan benytte seg av datadrevet beslutningstaking, så kan vi se noe forbedringspotensial i forhold til hvordan de kan utvikle seg noen strategier for å oppnå noen av delmålene som er satt fra regjeringen. Et av eksemplene på dette er hvordan en av organisasjonene ikke hadde noe system for å måle CO₂-utslippene dere, og kunne derfor ikke se om tiltakene deres hadde noe effekt på klima- og miljødelmålet. Det vil derfor være viktig at organisasjonene utvikler sin strategiske tilpasning ferdighet, slik at de investerer i de systemene som gir dem mulighet til å måle og avgjøre om de faktisk klarer å oppnå de ulike målene. Også de teknologiske ferdighetene vil være viktig, slik at systemene også blir integrert slik at de samsvarer med strategien.

Alle aktørene hadde til en viss grad noen strategier om hvordan samle inn, håndtere og utnytte data som de samler inn i dag, og noen tanker på hva de ønsket i fremtiden. Men det ble identifisert en del muligheter til forbedringer når det kom til hvordan de faktisk bruker datadreven beslutningstaking i dag, altså bruksprosessen. En av disse mulighetene var å utvikle kompetansen til menneske når det kommer til datadrevet beslutningstaking. Det er flere roller innen beslutningstaking hos en organisasjon, og disse bidrar til utviklingen på forskjellige måter. Det å få til et godt samarbeid mellom de ulike brukerne når det kommer til dette, kan føre til at de får utnyttet potensialet til datadrevet beslutningstaking i organisasjonen. Spesielt under bruksprosessen vil kultur og de menneskelige ferdighetene være viktige, da det vil være sentralt for organisasjonen å skape en kultur der avgjørelser blir tatt på grunnlag av gode data. Da vil også menneskene som bruker systemene være avgjørende.

Det var nok under den siste prosessen, konkurranseprosessen, hvor det ble gjort minst funn, dette kan skyldes at mange av organisasjonene fortsatt har forbedringspotensialet innen bruksprosessen og dette har derfor blitt hovedfokuset til organisasjonene. Men fortsatt ble

noen funn gjort her, og det handler om dette med hva slags type organisasjoner de er. I kollektivtrafikken så er de viktigste målene som ble nevnt under intervjuene å skape bedre tjenestetilbud for brukerne gjennom å effektivisere ulike aspekter ved kollektivtrafikken. Også det å bli mer miljøvennlig var et viktig fokus for mange av organisasjonene. Entur er et statseid selskap som jobber med å få til et tettere samarbeid og bærekraftig bruk av samfunnets ressurser. De samler inn data fra mange ulike selskaper, og åpner opp disse slik at andre organisasjoner kan implementere disse inn i sine systemer. Derfor kan det virke som om det med å skaffe seg konkurransefortrinn ved bruk av ulike systemer ikke var det viktigste for organisasjoner i kollektivtrafikken. Men heller at organisatorisk ytelse ble målt ut ifra hvor fornøyde befolkningen er med tjenestetilbudet, på bekostning av å differensiere seg fra andre organisasjoner. Dette kan de oppnå ved å ha god forståelse for datadrevet beslutningstaking slik at de kan ta de riktige og gode beslutningene der det trengs, og når det trengs.

7.1 Begrensninger

Det er noen begrensninger som har påvirket denne oppgaven. Blant dem har vært endringen av vinklingen i masteroppgaven som oppstod sent i prosessen. Denne endringen førte til at intervjuene som ble gjennomført i forbindelse med oppgaven ikke var gjennomført med den nåværende problemstillingen i tankene. Dette har ført til at de ikke har vært like fokusert som de kunne ha vært, og at de dermed ikke har kunnet bidra til resultatene i like stor grad som skulle vært ønsket. Dette er spesielt sant for konkurranseprosessen som ikke var vektlagt ikke like stor grad i tidligere vinkling. Strategiplanen til Samferdselsdepartementet ble publisert i mars 2021, etter at mange av intervjuene våre allerede var gjennomført. Hvis denne hadde vært tilgjengelig for oss tidligere, kunne disse å hatt en større rolle under intervjuene.

Grunnet også Covid-19 pandemien så var det også vanskelig å få tak i intervjuobjekter, da mange var opptatte med å håndtere konsekvensene av dette. Dette førte til at kun syv informanter hadde mulighet til å stille til intervju, noe vi er klar over er i det minste laget, som også kan ha ført til potensielle mangler i resultatene. For å supplere de dataene vi fikk fra intervjuene, analyserte vi derfor også ulike rapporter som omhandlet kollektivtrafikken i Norge. Vi mener derfor til tross for relativt få intervjuer, så vi har nok grunnlag til å si at funnene våre fortsatt er relevante.

7.2 Implikasjon for videre praksis/forskning

For praksis så vil denne masteroppgaven gi organisasjoner innen kollektivtrafikken en god oversikt over hvorfor og hvordan man skaper verdi gjennom datadrevet beslutningstaking. De få en forståelse for hvilke av stegene i rammeverket til Trieu (2017) som er viktige, samtidig som de kan se hvilke ferdigheter som er nødvendige å opparbeide seg under hver av disse. Det er også gitt eksempler fra ulike aktører for hvordan data kan brukes til å forbedre kollektivtilbudet, som kan være relevante for andre aktører som ønsker å bli mer datadrevne i forhold til beslutningstaking.

For forskningen så har vi identifisert noen viktige ferdigheter aktørene må utvikle, og også identifisert under hvilken prosess disse ferdighetene er viktige. Men fremtidig forskning kan gå dypere inn i dette. Da kan man blant annet undersøke om det er noen sammenhenger mellom de ulike ferdighetene. Vi har identifisert kulturelle egenskaper og de menneskelige ferdighetene som de viktigste ferdighetene å utvikle under brukprosessen. Er det slik at de kulturelle egenskapene for eksempel fører til bedre menneskelige ferdigheter, eller omvendt? Om de ulike ferdighetene er avhengige av noen av de andre ferdighetene er ikke tatt hensyn til i denne oppgaven.

Siden masteroppgaven vårt omfatter kollektivtrafikken i Norge, kan vi ikke generalisere funnene våre særlig utover dette. Det kan derfor være en mulighet for videre forskning å se om funnene i denne oppgaven også kan overføres til aktører innen andre bransjer, eller kollektivtrafikken i andre land. Også da om det er de samme ferdighetene som kreves under de forskjellige stegene i rammeverket til Trieu (2017) kunne vært interessant å utforsket videre om er det samme hos andre bransjer.

Referanseliste

AKT. (2016) STRATEGIPLAN 2017–2030. Hentet fra:

https://www.akt.no/_f/p1/i0551df3e-f561-40f2-9567-c7be242abaa8/akt-rapport-11-16-akt-strategidokument-2016-web.pdf?fbclid=IwAR22Vzmo3PEYBFbibGqSYiJw0g1bIEosX-k85K__NmxsJsl5jMAe5F-o_WE

- Anderson-Lehman, R., Watson, H. J., Watson, B. H., & Hoffer, J. A. (2004). Continental Airlines Flies High with Real-time Business Intelligence. *MISQ Executive*, 3(4), 163-176.
- Božič, K., & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics for value creation: The role of absorptive capacity. *International Journal of Information Management*, 46, 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.020>
- Chen, H., Chiang, R. H.L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Cosic, R., Shanks, G., & Maynard, S. (2015). A business analytics capability framework. *Australasian Journal of Information Systems*, 19, 5-19. <https://doi.org/10.3127/ajis.v19i0.1150>
- Dahlum, S. (2021, 9. mars). *validitet*. Store Norske Leksikon. Hentet 27. mai 2021, fra <https://snl.no/validitet>
- Davenport, T. H. (2006). Competing on Analytics. *Harvard Business Review*, 84, 98-107.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- Davisons, R. M., Kock, N., Loch, K. D., & Clarke, R. (2001). Research Ethics in Information Systems: Would a Code of Practice Help? *Communications of the Association for Information Systems*, 7. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.00704>
- Day, G. S. (1994). The Capabilities of Market-Driven Organizations. *Journal of Marketing*, 58(4), 37-52. <https://doi.org/10.2307/1251915>
- de Bruin, T., Freeze, R., Kulkarni, U., & Rosemann, M. (2005). Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. *Australasian Conference on Information Systems*. Hentet fra: https://www.researchgate.net/publication/27482282_Understanding_the_Main_Phases_of_Developing_a_Maturity_Assessment_Model
- Dziekan, K., & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects on customers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(6), 489-501. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.11.006>
- Ekspertutvalget. (2019). Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/ccdc68196014468696acac6e5cc4f0e7/rappo-rt-teknologiutvalget_web.pdf
- Entur. (u.å.). *Hva gjør Entur?* Entur. Hentet fra: <https://om.entur.no/reisende/hva-gjor-entur/>

- FHWA. (u.å.). *Screening Your Network to Improve Roadway Safety Performance – Getting Started*. Federal Highway Administration. Hentet fra: <https://safety.fhwa.dot.gov/systemic/fhwas17008/>
- Forero, R., Nahidi, S., De Costa, J., Mohsin, M., Fitzgerald, G., Gibson, N., McCarthy, S., & Aboagye-Sarfo, P. (2018). Application of four-dimension criteria to assess rigour of qualitative research in emergency medicine. *BMC health services research*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-018-2915-2>
- Goodwin, B. (2011). *Poor communication to blame for business intelligence failure, says Gartner*. ComputerWeekly.com. Hentet 21. april 2021, fra <https://www.computerweekly.com/news/1280094776/Poor-communication-to-blame-for-business-intelligence-failure-says-Gartner>
- Grønmo, S. (2020, 3. november). *kvalitativ metode*. Store Norske Leksikon. Hentet 28. mai 2021, fra https://snl.no/kvalitativ_metode
- Günther, W. A., Rezazade, M. M., Huysman, M., & Feldberg, F. (2017). Debating big data: A literature review on realizing value from big data. *The Journal of Strategic Information Systems*, (26), 191-209. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.003>
- Hjortdal, R., Julsrud, T. E., & Vågane, L. (2014). Arbeidsreiser til Nydalen. Eksempelet BI. (1348/2014). Hentet fra: <https://www.toi.no/publikasjoner/arbeidsreiser-til-nydalen-eksempelet-bi-article32703-8.html>
- Horáždovský, P., Novotný, V., & Svitek, M. (2018). Data-driven management of dynamic public transport. *2018 Smart City Symposium Prague (SCSP)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/SCSP.2018.8402665>
- Jia, A., Hall, D. J., & Song, J. (2015). The Conceptualization of Data-driven Decision Making Capability. *Americas Conference on Information Systems*. Hentet fra: https://www.researchgate.net/publication/280051851_The_Conceptualization_of_Data-driven_Decision_Making_Capability_The_Conceptualization_of_Data-driven_Decision_Making_Capability
- Ju, M., Fung, H.-G., & Mano, H. (2013). Firm Capabilities and Performance. *Chinese Economy*, 46(5), 86-104. <https://doi.org/10.2753/CES1097-1475460505>
- Kollektivtrafikkforeningen. (2020a). *STRATEGI- OG HANDLINGSPLAN 2020*. Hentet fra: <https://kollektivtrafikk.no/wp-content/uploads/2021/01/Strategi-og-handlingsplan-2020-2.0.pdf>
- Kollektivtrafikkforeningen. (2020b). Årsrapport. Hentet fra: https://kollektivtrafikk.no/wp-content/uploads/2021/04/Arsrapport-2020-Final.pdf?fbclid=IwAR19jji4jUK952mLEvKYVCXvUp_sDSWi9TR0jF1vSdV3SxJEM3yKxZYR1kk
- Kollektivtrafikkforeningen. (u.å.) Om oss. Hentet fra: <https://kollektivtrafikk.no/om-oss/>
- Laursen, G. H. N., & Thorlund, J. (2016). *Business Analytics for Manager: Taking Business Intelligence Beyond Reporting* (2. utg.). Wiley.
- Lavalle, S., Lesser, E., Shockley, R., & Hopkins, M. S. (2011). Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 21-32.
- Llave, M. R., Hustad, E., & Olsen, D. H. (2018). Creating Value from Business Intelligence and Analytics in SMEs: Insights from Experts. *Americas Conference on Information*

- Systems*, (24), 194-205. Hentet fra:
https://www.researchgate.net/publication/330765646_Creating_Value_from_Business_Intelligence_and_Analytics_in_SMEs_Insights_from_Experts
- Marjanovic, O. (2010). Business Value Creation through Business Processes Management and Operational Business Intelligence Integration. *Hawaii International Conference on System Sciences*, (43), 1-10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2010.89>
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322. <https://doi.org/10.2307/25148636>
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, (13). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01315>
- Oates, B. J. (2006). *Researching Information Systems and Computing*. Sage Publications Ltd.
- Pfeffer, J., & Sutton, R. I. (2006). Evidence-Based Management. *Harvard Business Review*, 84(1), 62-68.
- Ramamurthy, K., Sen, A., & Sinha, A. P. (2008). An empirical investigation of the key determinants of data warehouse adoption. *Decision Support Systems*, 44(4), 817-841. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2007.10.006>
- Ross, J. W. (2003). Creating a Strategic it Architecture Competency: Learning in Stages. Samferdselsdepartementet. (2021). *Nasjonal transportplan 2022-2033*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-20202021/id2839503/>
- Schryen, G. (2013). Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*, 22, 139-169. <https://doi.org/10.1057/ejis.2012.45>
- Shanks, G., Bekmamedova, N., Adam, F., & Daly, M. (2012). Embedding Business Intelligence Systems within Organisations. I A. Respício & F. Burstein (Red.), *Fusing Decision Support Systems into the Fabric of the Context*. 113-124. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-073-4-113>
- Sharma, R., Reynolds, P., Scheepers, R., Seddon, P. B., & Shanks, G. (2010). Business Analytics and Competitive Advantage: A Review and a Research Agenda. I A. Respício, F. Adam, G. Phillips-Wren, C. Teixeira & J. Telhada (Red.), *Bridging the Socio-Technical Gap in Decision Support Systems: Challenges for the Next Decade*. 187-198. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-577-8-187>
- Sharma, R., & Shanks, G. (2011). The role of dynamic capabilities in creating business value from IS assets. *Americas Conference on Information Systems*, 17, 1-7.
- Statistisk sentralbyrå. (u.å.). *Fakta om Kollektivtrafikk*. Statistisk sentralbyrå. Retrieved mai 26, 2021, from <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/faktaside/kollektivtrafikk>
- Tamm, T., Seddon, P. B., & Shanks, G. (2020). How Do Different Types of BA Users Contribute to Business Value? *Communications of the Association for Information Systems*, 46. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04628>
- Trieu, V.-H. (2017). Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems*, 93, 111-124. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.09.019>

- van Oort, N., Sparing, D., Brands, T., & Goverde, R. M. P. (2015). Data driven improvements in public transport: the Dutch example. *Public Transport*, 7, 369-389. <https://doi.org/10.1007/s12469-015-0114-7>
- Veeramisti, N., Paz, A., & Baker, J. (2020). A framework for corridor-level traffic safety network screening and its implementation using Business Intelligence. *Safety Science*, 121, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.08.042>
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007). The Current State of Business Intelligence. *Computer*, 40(9), 96-99. <https://doi.org/10.1109/MC.2007.331>
- Weill, P. D., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business Review Press.
- Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. Morgan Kaufmann Publishers.

Vedlegg

Intervjuguide v.1

Innledning

1. Presentere oss selv
2. Samtykke for lydopptak
3. Starte lydopptak
4. Bekrefte samtykke av lydopptak
5. Åpning: Forklar etiske faktorer og konfidensialitet.
6. Spørre om bekreftelse
7. Faktainformasjon. Forklar prosjektenes formål:
8. Fortell om din arbeidsplass og din rolle.

Hoveddel:

Beslutninger

1. I organisasjonen: Hvordan blir beslutninger utført?
 - a. Ulike type beslutninger
 - b. Hva baseres de på
 - i. Data, intuisjon, type data; historisk, prediktiv?
 - c. Langsiktig/kortsiktig/rutiner
2. Erfaringer, kunnskap - beslutningstaking
 - a. Personlig
 - b. Organisasjonen
3. utfordringer knyttet til beslutninger - både for organisasjonen og for deg
 - a. Nok data?
 - b. Intuisjon?

[Billettssystem]

1. Bruken av systemet
 - a. Backend?
 - b. Betalingssystem?
2. Funksjonalitet
 - a. Mangler?
 - b. Ønsker?
 - c. Eksempler
3. utfordringer med [Billettssystem]?
4. Tilbakemelding fra passasjerer/brukere?

5. Kunnskap til å utnytte mulighetene i [Billettssystem]?
 - a. Rapporter o.l.

Utfordringer

1. Overordnet:
 - a. Utfordringer knyttet til virksomheten som en helhet?

Avsluttende

- Andre ting du ønsker å ta opp?
- Takke for informasjon. Avklare at deltakeren kan se gjennom transkriptet av intervjuet i ettertid for å oppklare eventuelle misforståelser - om ønskelig.
- Spørre om mulighet for nytt intervju hvis nødvendig i ettertid.

Intervjuguide v.2

Innledning

1. Presentere oss selv.
2. Forklare han sine rettigheter og dette med konfidensialitet
3. Bekrefte/samtykke til opptak og retningslinjene våre
4. I dette intervjuet vil vi gå litt mer i dybden på ulike typer beslutninger og gjerne høre flere eksempler fra dere.

Hoveddel

1. Vil gjerne høre mer om deg, så kan du fortelle oss litt om hvem du er og hva din rolle i organisasjonen er?
2. Kan du fortelle oss litt om hvilke data dere samler inn?
 - a. Dette kan være data som samles inn i forbindelse med vurdering av nye prosjekter.
 - b. Data for å vurdere om noe har fungert bra eller dårlig?
 - c. Er det data dere produserer selv (type sensorer osv.)
 - d. Har du noen eksempler på hvordan dere bruker dataene dere samler inn?
3. Kan du fortelle oss litt om systeme dere bruker?
 - a. Var snakk om at dere hadde noen sanntidssystemer hos dere. Kan du forklare disse?
 - b. Har dere noen planer for hvordan dere kan bruke dette i fremtiden?

Hoveddel - ulike typer beslutninger

1. Operasjonelle beslutninger er faste og repetitive beslutninger som krever hyppig data og rutiner. Dette er beslutninger som gjerne utføres daglig. Eksempler på slike beslutninger kan være innkjøp og salg. I mobilitetsvirksomheter kan slike beslutninger være ekstra bemanning på grunn av sykdom eller omkjøring på en vei. Dette er beslutninger som ikke nødvendigvis trenger ledere for å utføres.
 - a. Har du noen eksempler på operasjonelle beslutninger hos dere?
 - i. Hvilke data er nødvendige for å utføre denne beslutningen?

- ii. Triggres denne beslutningen av data, eller er den rutinemessig?
 - iii. (anvendelse av data?)
2. Taktiske beslutninger er beslutninger som innebærer planlegging- og ledelse- aktiviteter. Med dette så mener vi beslutninger som skal støtte virksomhetens mål, eller evaluere nåværende drift. Eksempler på dette kan være å lansere nye produkter eller å vurdere en avdelings effektivitet.
- a. Har du noen eksempler på taktiske beslutninger hos dere?
 - i. Hvilke data?
 - 1. Hvordan samles de inn?
 - ii. etc.
3. Strategiske beslutninger er beslutninger som utføres for å bestemme målene til organisasjonen og strategiene for å oppnå disse målene. Dette er langsiktige beslutninger.
- a. Har du noen eksempler på slike beslutninger hos dere?
 - b. Hvilke data baseres dette på?
 - c. Hvor henter dere disse dataene fra?
 - d. Føler/mener du dere har noen mangler på data på dette området?
 - e. Flere eksempler?

Avsluttende spørsmål

1. Hvis vi ser litt mer generelt på bedriften, vil du si dere kommer frem til en avgjørelse og deretter bruker data til å støtte opp dette, eller tar dere en avgjørelse basert på data?
2. Deling av kunnskap er ofte knyttet sammen med gode beslutninger. Vil du si at det er en god delekultur i organisasjonen? Og påvirker dette beslutningene?